அறிவியல் தமிழ் இன்றையநிலை

முனைவர் இராதாசெல்லப்பன்

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்

அறிவியல் தமிழ்
இன்றைய நிலை

முனைவர் இராதாசெல்லப்பன்
இணைப்பேராசிரியர், தமிழ்த்துறை,
பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகம், திருச்சி.

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்
INTERNATIONAL INSTITUTE OF TAMIL STUDIES
டி. டி. டி. ஐ. (அஞ்சல்), தரமணி, சென்னை-600 113.

முனைவர் செ. அரங்க நாயகம்

அறக்கட்டளைச் சொற்பொழிவு—3

(4, 5-5-92)

Dr. C. Arankanayagam Endowment Lecture No. 3

Endowment Lectures—Publication No. 31

BIBLIOGRAPHICAL DATA

Title	:	Ar̲iviyal Tamil̲ In̲r̲aiya Nilai
Author	:	Dr. Radha Chellappan Reader, Tamil Dept, Bharathidhasan University, Trichy.
Publisher & Copy right	:	International Institute of Tamil Studies, CIT Campus, Taramani, Madras-600 113.
Publication No	:	165
Language	:	Tamil
Date of Publication	:	Sep. 1992
Edition	:	First
Paper used	:	Tamilnadu Creamove Printing 16 kg
Size	:	21×14 cms
Printing type	:	10 Point
No. of Copies	:	1200
No. of Pages	:	VIII + 72
Price	:	Rs. 12/-
Printers	:	Kavinkalai Acchagam, Madras-41, Ph. 41 71 41
Artist	:	Sathya
Subject	:	Science in Tamil

பதிப்புரை

அறிவியல் தமிழை வளப்படுத்தற்கான முயற்சியில், நிறுவனத்தின் பங்களிப்பு 'முனைவர் செ. அரங்கநாயகம் அறக் கட்டளை' வழி நிகழும் சொற்பொழிவுகளாகும். அவ்வகையில் 'அறிவியல் தமிழ்—இன்றைய நிலை' எனும் இந்நூல் அமைகிறது.

தமிழில் அறிவியல் துறை வளர இன்றியமையாததாக அமையும் 'துறைச் சொற்கள்' பற்றியும் பல்வேறு முறைமை களில் குறிப்பாக அறிவியல் இதழ்கள் வழி அறிவியல் தமிழைச் செழிக்கச் செய்வது பற்றியும் அமையும் சிறப்பானதொரு ஆய்வாக இந்நூல் பெருமையுறுகிறது. நிறுவனத்தின் அழைப்பை ஏற்று திறம்படச் செயலாற்றியுள்ள நூலாசிரியர் முனைவர் இராதா செல்லப்பன் அவர்கட்கு நிறுவனம் நன்றி தெரிவிக்கிறது.

இவ்வறக் கட்டளையை நிறுவிய தமிழன்பர்கள், சொற்பொழி விற்கு ஏற்பாடு செய்த மேனாள் இயக்குநர் முனைவர் சிலம்பொலி சு. செல்லப்பன் அவர்கள்; நூலாக்கத்திற்குத் துணை நின்ற நிறுவன இயக்குநர் (பொறுப்பு) முனைவர் அன்னி தாமசு அவர்கள்; மெய்ப்புத் திருத்தியுதவிய திரு. சு. சண்முக வேலாயுதம்; சொல்லகராதி தயாரித்துதவிய ஆய்வாளர் செல்வி நா. புனிதப் பொற்கொடி, சிறப்புற அச்சிட்டளித்துள்ள கவின்கலை அச்சகத் தார் அனைவருக்கும் நன்றி.

சென்னை-113
25-9-92

அன்புடன்,
ச. சிவகாமி
அறக்கட்டளைப் பொறுப்பாளர்
உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்.



நூலாசிரியர் அறிமுகம்

டாக்டர் திருமதி இராதா செல்லப்பன் அவர்கள் தமிழ்ப் பேரகராதிப் பதிப்பாசிரியரும் சென்னைப் பல்கலைக்கழகத் தமிழ்த் துறைத் தலைவருமாக விளங்கிய பேராசிரியர் எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளையவர்களின் பேர்த்தி. இவர் மொழியியலிலும் தமிழிலும் எம். ஏ., பட்டங்கள் பெற்றவர். 1982இல் அறிவியல் தமிழாக்கம் என்ற தலைப்பில் ஆய்வு செய்து சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தில் பிஎச். டி., பட்டம் பெற்றார். முதன் முதலில் அறிவியல் தமிழுக்கான ஆராய்ச்சிப் பட்டம் பெற்ற பெருமை இவருக்கு உள்ளது. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தில் டி. லிட். (D. Litt.) பட்டத்திற்கான ஆய்வேட்டினையும் அளித்துள்ளார். 'அறிவியல் தமிழ்க் கலைச்சொற்களின் கருத்தமைவு பற்றிய வரலாற்றாய்வு' என்ற தலைப்பில் அளிக்கப்பட்டது அந்த ஆய்வேடு. கோவை பூ. சா. கோ. அறநிலைய வெளியீடான கலைச்சொல்லகராதித் தொகுதிகளின் (1985) தொகுப்பாசிரியர் குழுவில் இவரும் ஒருவர். அறிவியல் தமிழ் தொடர்பான பல கட்டுரைகள் இவரால் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. கலைச் சொல்லாக்கம் (1985), ஆங்கிலம்—ஆங்கிலம்—தமிழ் அகராதி (1985), ஆய்வு நெறியும் வையாபுரியும் (1991) ஆகிய நூல்களின் ஆசிரியர்,

இவர் தாயார் திருமதி தங்கம்மாள் எழுதிய 'என் தந்தையார் பேராசிரியர் எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளை' என்ற சிறு நூலின் பதிப்பாசிரியர். இவருடைய கட்டுரைகள் தமிழகப் புலவர் குழு, அண்ணா பல்கலைக்கழகம் ஆகியவற்றின் பரிசுகள் பெற்றவை. இவரது அறிவியல் தமிழ்ப் பணியைப் பாராட்டும் வகையில் 1991இல் அண்ணா பல்கலைக்கழகம் பரிசளித்துக் கௌரவித்தது. அன்னை தெரசா மகளிர் பல்கலைக்கழகத்தில் இரண்டாண்டுகள் இணைப்பேராசிரியையாகப் பணியாற்றியுள்ளார். தற்போது பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத்தின் தமிழ்த்துறையிலே இணைப் பேராசிரியையாகப் பணியாற்றி வருகிறார்.

டாக்டர் இராதாசெல்லப்பன்
எம். ஏ. (தமிழ்), எம். ஏ. (மொழியியல்), பிஎச். டி.
இணைப்பேராசிரியர்
தமிழ்த்துறை
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்
திருச்சி

முன்னுரை

தமிழ் மொழி வளர்ச்சிக்கும் தமிழாராய்ச்சிப் பணிக்கும் சிறப்பான முறையிலே தொண்டாற்றி வரும் உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம் பல அறக்கட்டளைச் சொற்பொழிவுகளை நிகழ்த்தி வருகிறது. இவ்வரிசையில் 'அறிவியல் தமிழ்' என்ற பொருள் பற்றிச் சொற்பொழிவாற்ற இந்நிறுவனம் என்னைப் பணித்தது. 'அறிவியல் தமிழ்—இன்றைய நிலை' என்ற தலைப்பிலே சொற்பொழிவாற்ற இசைந்து நான் ஆற்றிய சொற்பொழிவே இன்று நூல் வடிவம் பெற்றுள்ளது.

தாய்மொழி வழிக் கல்வியின் தேவை குறித்த சிந்தனைகளுக்குச் சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதிப்பகுதியிலே வித்திடப் பட்டது. தொடர்ந்து பாரதியார் தொடங்கிப் பல கவிஞர்கள், தனித்தமிழ் இயக்கம் கண்ட மறைமலையடிகள் போன்ற பேரறிஞர்கள், காந்தியடிகள் முதலான தேசத் தலைவர்கள் எனப் பலரும் தாய்மொழிக் கல்வியின் தேவையை வலியுறுத்தி வந்த போதும் கூட, இன்றும் தாய்மொழியை அனைத்துத் துறைகளிலும் அனைத்துக் கல்வி நிலைகளிலும் பயிற்று மொழியாக ஆக்க வேண்டும் என்ற திட்டம் கொள்கையளவில் மட்டுமே முழுமனதாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்றாக இருந்து வருகிறது. இதற்கான அடிப்படைக் காரணங்கள் அறிஞர் பலராலும் அலசி ஆராயப் பட்டன. இந்நிலையை எடுத்துக் கூறுவது என் சொற்பொழிவின் முதற்பகுதி. சொற்பொழிவுத் தலைப்பான 'அறிவியல் தமிழ்—இன்றைய நிலை' என்பதே இப்பகுதிக்குத் தலைப்பாக அமைக்கப் பட்டது. இப்பகுதியையும் சேர்த்து நான்கு பகுதிகளாக என் சொற்பொழிவுகள் அமைந்தன.

இரண்டாவது பகுதியான 'அறிவியல் தமிழ்க் கூறுகள்' என்ற தலைப்பில் கலைச்சொல்லாக்கம், கலைச்சொல்லாக்கக் கோட்பாடுகள், கலைச்சொல்லாக்கக் கொள்கைகள், கருவி நூல்களான கலைச்சொல் அகராதிகள் ஆகியவை பற்றிய செய்திகள் பேசப்

பட்டன. கலைச்சொல்லாக்கக் கோட்பாட்டு வளர்ச்சியில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் விரிவாகத் தரப்பட்டன. கலைச்சொல் லாக்கக் கொள்கைகளில் இன்றும் விவாதத்திற்குரியனவாக இருப்பவை இனம் கண்டு கொள்ளப்பட்டன. கலைச்சொல் லகராதிகளின் தேவை பல்கிப் பெருகியுள்ள சூழலும், அகராதிப் பணியில் கணிப்பொறியின் பங்கும் பயனும் ஆகியவை எடுத்துரைக்கப்பட்டன. அறிவியல் தமிழுக்குரிய நடை எவ்வாறு இருந்தால் சிறப்புற அமையும் என்றும் காட்டப்பட்டது. குறிப்பிட்ட அறிவியல் சிந்தனைகள் எப்பிரிவு மக்களுக்காகச் சொல்லப்படுகின்றன அல்லது சென்றடைகின்றன; எந்தெந்த இலக்கிய வடிவங்களில் இதுவரையிலும் தமிழில் அறிவியல் கருத்துக்கள் தரப்பட்டுள்ளன என்பதை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்கும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. வாசகர்களுக்கேற்ப அறிவியல் நடையும், இலக்கிய வடிவமும் அமைய வேண்டுவதன் சிறப்பு வலியுறுத்தப்பட்டது. கடந்த ஒரு நூற்றாண்டிற்கும் மேலாக அறிவியலைத் தமிழில் தரும் பணியில் ஈடுபட்டு அதன் மூலம் அறிவியல் மேம்பாட்டிற்கும் தமிழ் மொழி வளர்ச்சிக்கும் துணைநின்ற இதழ்களின் பங்கும் பணியும் பற்றியதே இத்தொடர் சொற்பொழிவின் இறுதிப்பகுதி.

'அறிவியல் தமிழ்—இன்றைய நிலை' என்ற தலைப்பில் என்னைப் பேச அழைத்ததன் மூலம் இது குறித்த சிந்தனைகளை வெளிப்படுத்த வாய்ப்பளித்ததுடன் சொற்பொழிவினையும் நூல் வடிவில் அமைத்த உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு நன்றி. இப்பணியைச் செய்யுமாறு என்னைப் பணித்த முன்னாள் இயக்குநர் **டாக்டர் சிலம்பொலி செல்லப்பனார்** அவர்களுக்கும் என் நன்றி. இப்பணியில் தொடர்ந்து என்னை ஈடுபடச் செய்து என் பணியை நிறைவுறச் செய்த தற்போது இந்நிறுவனத்தில் இயக்குநர் பொறுப்பிலிருக்கும் **டாக்டர் அன்னி தாமசு** அவர்களுக்கும் இந்த அறக்கட்டளைச் சொற்பொழிவுகளுக்குப் பொறுப்பாளராக இருக்கும் **டாக்டர் ச. சிவகாமி** அவர்களுக்கும் என் நன்றியை உரித்தாக்குகிறேன்.

இராதா செல்லப்பன்

உள்ளே

தமிழ்-அறிவியல் பயிற்று மொழி

ஒரு நாட்டின் கல்வி வளர்ச்சியும் கல்விப் பயனும் அறிவியல் விழிப்புணர்வும், ஒட்டுமொத்த விளைவான தொழில் முன்னேற்றமும் சிறந்து விளங்க வேண்டுமென்றால், அந்த நாட்டில் வழங்கப்படும் கல்வி, அந்த நாட்டு மொழியிலேயே அமைதல் வேண்டும் என்ற கருத்து உலக அளவில் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்று. சமுதாய வளர்ச்சியில் தாய்மொழி வழிக் கல்வியின் பங்கும் பயனும் பற்றி கருத்து வேறுபாடு இருக்க முடியாது. அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு என்பது ஒரு நிலை. அக்கண்டுபிடிப்பைப் பயன்படுத்திக் கருவிகள், புதிய செயலாக்க உத்திகள் முதலியவற்றை உருவாக்குவது இரண்டாவது நிலை. அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளைப் பயன்படுத்தி ஆக்கப்பட்ட கருவிகளைப் பயன்படுத்துவது என்பது மூன்றாவது நிலை. எனவே இங்கு மூவகையினர் செயலாற்றுகின்றனர். முதல் வகையினர் அறிவியலார். இரண்டாவது வகையினர் தொழில் நுட்பர், பொறியியலார், மருத்துவர் முதலானோர். அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் பயனை நுகர்வோர் மூன்றாவது வகையினர்.

அறிவியலார்	→	தொழில் நுட்பர் பொறியியலார் முதலானோர்	→	நுகர்வோர்

இம்மூவருக்குமிடையே தொடர்பு சரிவர அமைய வேண்டும். தங்கள் தேவை என்ன என்பதை அறிவதே ஒரு அரிய பணி. அதனை நுகர்வோர் முதலில் அறிய வேண்டும். தமது கருத்துக்களை, தேவைகளைத் தொழில் நுட்பரிடம் வெளிப்படுத்த வேண்டும்; தொழில் நுட்பர் அவற்றைப் புரிந்து கொண்டு செய

லாற்ற வேண்டும். இவர்களுக்கு ஏற்படும் நுட்பச் சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காண அறிவியலாரின் புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் கைகொடுக்க வேண்டும். தற்போது இம்மூவருக்குமிடையே தகவல் இடைவெளி பெரிதாக இருக்கிறது. இந்த இடைவெளிக்கு மொழி ஒரு முக்கிய காரணம். இதனை ஒரு எடுத்துக்காட்டின் மூலம் விளக்கலாம்.

வேளாண்மைத் துறைக் கண்டுபிடிப்புகள் ஆய்வுக் கூடத்திலேயே, அறிஞரிடையே மட்டுமே இருந்திருந்தால், இன்று நாம் காணும் பசுமைப் புரட்சி ஏற்பட்டிருக்குமா? என்பது கேள்விக்குரியது. உணவுப் பற்றாக்குறையினால், நம் நாடு தவித்த ஒரு காலக்கட்டத்தில்தான், வேளாண் கருத்துக்களை, புதிய கருவிகளை, பாசன உத்திகளை, விவசாயிகளுக்கு அவர்களுக்குப் புரியும் மொழியிலேயே கூறும் முயற்சி தொடங்கிற்று. வேளாண்மைச் செய்திகள் விவசாயிகளுக்கு நேரடியாகவும், வானொலி, தொலைக்காட்சி முதலான தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் மூலமாகவும் சென்றடைந்தபோதுதான், அதாவது, ஆய்வுக் கூடத்திற்கும் விவசாயிகளுக்குமிடையே இணைப்புப் பாலம் உருவாக்கப்பட்டபோதுதான் வேளாண்மைத் துறையில் நல்ல முன்னேற்றம் ஏற்பட்டது. நம் நாடு உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்றது. இதேபோன்றுதான் கால்நடையியலிலும் வெண்மைப் புரட்சி ஏற்பட்டது. ஆய்வுகள், மக்களைச் சென்றடைந்தது, தாய்மொழி மூலமாகத்தான் என்ற உண்மை இங்கு நினைக்கற்பாலது. இதே வழிமுறையை ஏனைய துறைகளிலும் கையாண்டால் தொழில்துறையிலும் மகத்தான வெற்றியை அடைய முடியும்.

ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சியில், அதன் தொழில் முன்னேற்றத்திற்குப் பெரும் பங்கு உண்டு. குறிப்பிட்ட ஒரு தொழிலைச் செய்பவன் தனது தொழில் மேம்பாட்டிற்கு ஏற்ற நுட்பத்தை அறிய, கருவியை அறிய விரும்புகிறான் என்று வைத்துக் கொள்வோம். அவனுக்கு ஆங்கில அறிவு இல்லை. ஆனால் இன்றையச் சூழலில் தொழிலில் முன்னேற்றம் காண விரும்பும் அவனுக்கு ஆங்கில அறிவு தேவைப்படுகிறது. நமது சமுதாயத்தில் தொழில் திறனுடையவர்கள் அனைவரும் ஆங்கில அறிவு உடையவர்களாக இல்லை. ஒரு சிலர் ஆங்கிலத்தைப் பயின்றிருந்தாலும், அவர்கள் தேர்வு நோக்கில் மட்டுமே பயிலுகிறார்கள். பேசப் பேச, பழகப் பழகத்தான் மொழி வளரும். தமிழகத்தில் சராசரி மனிதன் வாழும் சமுதாயம் பேசும் மொழி தமிழ்; அவன் பிறரோடு

பழகுவது தமிழில். எனவே ஆங்கிலம் ஏட்டளவில் நின்றுவிடுகிறது; ஏட்டுச் சுரக்காய் கறிக்குதவாது என்பது போல ஆங்கிலத்திலே பேசவே முடியாதவர்கள் ஆங்கிலத்திலே சிந்திக்க முடியாதல்லவா? இவர்களைக் 'கிளிப்பிள்ளை விஞ்ஞானி' என்று கிண்டல் செய்கிறார் தெ. பொ. மீனாட்சி சுந்தரனார் (1968 ; 14). இப்படிச் சமுதாயச் சூழல் மட்டுமன்றி, பிறமொழி பயிலும் திறன், வாய்ப்பு ஆகியவையும் அனைவருக்கும் ஒன்றாக இருப்பதில்லை. எனவே இங்கு, தாய்மொழியாகிய தமிழ்தான் கைகொடுக்க வேண்டும். தமிழ் வழி அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கருத்துக்களை அறிய இயலுமேயானால், அவன் அறிவாற்றல் பெருகும். புதியன காணும் ஆர்வம் ஏற்படும். செயலாக்கம் வளரும்.

தொழிலகத்திலே வேலை செய்வோர், பொதுப்பணித் துறைகளிலும், தனியார் துறைகளிலும் பணி செய்யும் பொறியியலார், தொழில் நுட்பர் முதலானோருக்கு, அவர்களுடைய பல ஆண்டுப் பணி அனுபவத்தின் விளைவாகவும், இயல்பாகவும் பல புதிய கருத்துக்கள் தோன்றக்கூடும். அவற்றைத் தொடர்புடையோருக்கு அல்லது உயர் அலுவலருக்குச் சொல்ல வேண்டுமென்றால் குறுக்கே நிற்கிறது மொழிச் சிக்கல். ஆங்கிலத்தில் உரையாடிப் பழக்கம் இல்லை, தமிழ் வழிப் படிக்காததால் சொற்கள் தாமாக வந்து விழுவதில்லை. இதனால் பல நல்ல கருத்துக்களை வெளியிடத் தேவையான மொழிக் கருவி இன்மை என்ற குறைபாடு நேருகிறது. தாய்மொழியில் கற்றாலன்றி இதுபோன்ற சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காண்பது என்பது இயலாது.

அறிவியல் உண்மையை அல்லது கண்டுபிடிப்பை நன்கு உணர்ந்தவனால் மட்டுமே புதியதாகச் சிந்திக்க முடியும். அச்சிந்தனை அவனது தொழில் முறையை நவீனமயமாக்க உதவுவதோடு புதிய பல கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் வழிவகுக்கும்; இப்போக்கு தொழில் துறை வளர்ச்சிக்கு உதவும்; தொழில்துறை மற்றும் பிறதுறை வளர்ச்சி, பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு உதவும்; பொருளாதார வளர்ச்சி, சமுதாய வளர்ச்சிக்கும், சமுதாய வளர்ச்சி நாட்டின் வளர்ச்சிக்கும் கொண்டு செல்லும். இவ்வாறு தனிமனிதனின் சிந்தனை வளர்ச்சி அவன் வாழும் நாட்டின் வளர்ச்சிக்குக் கொண்டு செல்லும் சங்கிலித் தொடர் வளர்ச்சியாக இருப்பது கண்கூடு.

மனிதன் தோன்றிய காலந்தொட்டு இன்றுவரையுள்ள காலக் கட்டங்களை வேளாண்மையுகம், தொழில் யுகம், கல்வி யுகம் என்ற

மூன்றாக வரையறுத்துக் காட்டுவர் வா. செ. குழந்தைசாமி (1985:24). இவ்வொவ்வொரு யுகமும் வேளாண்மை வளத்தை, தொழில் வளத்தை, கல்வி வளத்தைப் பெருக்கின. இன்று நான்காவதாக ஒரு வளத்தையும் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். அது மனித வளம். மேற்கூறிய அனைத்து வளத்திற்கும் முக்கியமானது மனித ஆற்றல். வரும் யுகம் மனித யுகமாக மாறினால்தான் ஒரு மாபெரும் வளப் புரட்சியைச் செய்ய முடியும். இதனால்தான் போலும், மைய அரசு மனித வள மேம்பாட்டு அமைச்சகத்தை நிறுவியதோ (Human Resource Development) என்று தோன்று கிறது. இவ்வளர்ச்சிக்கெல்லாம் அடிப்படையாக இருக்கும் பல காரணிகளுள் முக்கியமானது மொழி. எந்த ஒரு கருத்தையும் நன்கு கண்டு, கேட்டு, உய்த்து உணர்ந்து அறிய உதவும் ஆற்றல் வாய்ந்த கருவியாக இருப்பது மொழி. தாய்மொழி வழியாகச் சிந்திக்கும் ஆற்றல் பெற்றவனால் மட்டுமே புதிய கருத்துருவங்களுக்கு வழி காண இயலும். தாய் மொழி வழிக் கல்வியின் பயனைக் கடந்த ஒரு நூற்றாண்டாக அறிஞர் பலரும் வலியுறுத்திக் கொண்டே வருகின் றனர். இதற்கென ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக் காலத்தில் தொடங்கி, விடுதலைக்குப் பின்னருமாகப் பல குழுக்களும் கூட்டப்பெற்றன. தற்போது தாய்மொழி வழிக் கல்வியானது, தமிழகத்தில் தமிழ் மொழி வழிக் கல்வி என்ற நிலையில் கொள்கையளவில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டாலும்கூட, நடைமுறையில் பெரும் ஆதரவு கிட்ட வில்லை என்பதுதானே உண்மை. ஆங்கில மோகத்திற்கு அதிகமாக ஆட்படாத கிராம மக்களும் கூட ஆங்கில வழிக் கல்விக்கே அதிக ஆதரவு அளிக்கும் போக்கு காணப்படுகிறது. இதற்குப் பல காரணங்கள் கூறப்படுகின்றன.

(i) மம்மி—டாடி பண்பாடு மோகம் தமிழக மக்களிடையே பரவியுள்ளநிலை.

(ii) தமிழில் பயின்றால் தமிழகத்திற்கு வெளியே வேலை வாய்ப்புகள் குறையும், வெளிநாடுகளுக்கும் செல்ல முடியாது.

(iii) தமிழில் பாடநூல்கள் இல்லை.

(iv) தமிழில் கலைச்சொற்கள் இல்லை.

இப்போது, ஆங்கிலேயர் நம்மைவிட்டுச் சென்ற பிறகும்கூட, ஆங்கில மோகம் நம்மை விடவில்லை. தங்கள் பயிற்று மொழி ஆங்கிலம் என்று சொல்வதில் உயர்வு காணும் மாணவர்களும்

பெற்றோர்களும் நம்மிடையே அதிகம். நம்மிடையே உள்ள இம்மனப்பான்மையைச் சுட்டும் அதே சமயம், ஆங்கிலப் பள்ளிக் கூடங்களில் உள்ள வசதிகள் (ஆய்வுக்கூட வசதிகள் போன்றவை) பலவும், தமிழ்வழிக் கல்வி அளிக்கும் பள்ளிக்கூடங்களில் இல்லை யென்பதும் ஒரு குறைபாடே.

இங்கு மகாத்மா காந்தியடிகளின் கருத்தும் குறிப்பிடுவதற் குரியது. ''தத்தம் மாகாண மொழிகள் மூலம் கல்வி போதிக்கும் பள்ளிகளும் பல்கலைக்கழகங்களின் ஊற்றுக் கால்களாக இருக்க வேண்டும். அப்போதுதான் அதற்கு உகந்த சூழ்நிலை உருவாகும். பல்கலைக்கழகம் கல்வியின் சிகரமாக இருக்கிறது. உறுதியான அஸ்திவாரம் இருந்தால்தான் கம்பீரமான சிகரம் நிலைத்து நிற்க முடியும்'' (12:696). தொழில் நுட்பக் கல்வித் துறையும் சில பல்கலைக்கழகங்களும் தமிழ் மொழியில் தேர்வினை எழுதும் சலுகையை அளித்துள்ளன. இம்முறையில் வினாத்தாள்களும் இரு மொழிகளிலும் அளிக்கப்படும். எனினும் அவர்களுடைய விடைகள் மன நிறைவு அளிப்பதாக இல்லை. விடைகள் இரு மொழிகளிலும் கலந்தும்கூட எழுதப்படுகின்றன. எனவே அவர்களுக்குப் படிப் பதற்குப் போதுமான தமிழ்ப்பாட நூல் உருவாக்கத்தின் தேவையை உணர முடிகிறது.

பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த கல்லூரிகளில், ஆங்கிலத்தைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்ட மாணவர்கள் விரும்பினால் தமிழிலே தேர்வு எழுதலாம் என்ற சலுகை அளிக்கப் பட்டிருப்பதைத் தொடர்ந்து, தமிழ் நூல்களின் தேவை இப்பகுதி யில் அதிகமாகி உள்ளதை உணரமுடிகிறது. தற்போது தமிழிலே கற்பிக்க ஆசிரியர்கள் பலரும் தயாராக உள்ளனர்; மாணவர்களும் கற்க விரும்புகின்றனர். ஆனால் அவர்கள் வேண்டும் முத்திரை 'ஆங்கிலப் பயிற்று மொழி' என்பது மட்டுமே.

வெளிநாடு செல்லுவோர் எண்ணிக்கையைத் தமிழகத்திலே பணிபுரிபவரோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் மிகவும் குறைவாகவே உள்ளது. அதிலும் வெளி மாநிலம் செல்வோர் எண்ணிக்கையோ மிகக் குறைவு. 1972-இல் மருத்துவக் கல்லூரி மாணவர்கள், தமக்குத் தமிழகத்திலே வேலை உத்தரவாதம் கேட்டுக் கோரிய செய்தியைத் தருகிறார் சுத்தானந்த பாரதியார் (1967:19) செந் தமிழ்ச்செல்வியில் எழுதியுள்ள ஒரு கட்டுரையிலே. மேலும், பயிற்று மொழியாகத் தமிழ் இருக்க வேண்டும் என்று கூறுவதனால்

ஆங்கில மொழிக் கல்வியே கூடாது என்பது பொருளல்ல. மொழிக் கல்வி என்பதையும் மொழிவழிக் கல்வி என்பதையும் சரியாகப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். மொழிக் கல்வி என்று எடுத்துக் கொண்டால் இன்றைய காலக்கட்டத்தில் எத்தனை மொழிகளைப் படிக்க முடியுமோ அத்துணையளவிற்கு ஒருவனது அறிவுநலம் சிறக்கும். அதிலும் முக்கியமாக, உலக அளவில் தொடர்பு மொழியாக விளங்கும் ஆங்கிலத்தைச் செம்மையாகக் கற்பது, அடிப்படைத் தேவையாகவே மாறியுள்ளது. பிற நாடுகளில் நடக்கும் ஆய்வுகளில் பங்குகொள்ள, தமது ஆய்வுகளை வெளிப்படுத்த ஆங்கிலத்தின் உதவி மிகவும் தேவை. எனவே மொழிவழிக் கல்வி என்ற அளவில் தாய்மொழிக்கு முக்கியத்துவமும் உலகத் தொடர்பு மொழி என்ற அளவில் ஆங்கில மொழிக் கல்வியும் தேவை.

போதுமான பாடநூல்கள் இல்லாமையே தமிழ்வழிக் கல்விக்கு முட்டுக்கட்டை என்று கூறப்படுகிறது. ஆனால், அதே சமயம், தமிழ்வழிக் கல்வி தொடங்கினால்தான் பாடநூல்களைத் தமிழிலே எழுத, அவற்றை வெளியிட வெளியீட்டாளர் முன்வருவர் என்பதையும் நினைவுகூர வேண்டும். தற்போது 30:1 என்ற விகிதத்தில் தான் பிற நூல்களும் அறிவியல் நூல்களும் வெளிவருகின்றன என்று ஒரு குறிப்பு தெரிவிக்கிறது (நரேந்திரன் 1987:20) எனவே ஒன்றுக்கு மற்றொன்று ஆதாரமாக உள்ளது தெளிவாகிறது.

பாடநூல்கள் அதிகமாகத் தேவைப்படும் சூழ்நிலை ஏற்பட்டால் நூலெழுதும் ஆசிரியர்கள் கலைச்சொற்களைப் படைக்க வேண்டிய முயற்சியில் ஈடுபடுவர். எனினும் கடந்த கால வரலாற்றைப் புரட்டிப் பார்க்கும்போது 1857இல் மருத்துவ நூல்களை வெளியிட்ட டாக்டர் ஃபிஷ் கிரீன் தொடக்கம் பலரும் தனியாகவும் குழுக்களாகவும் இயங்கிக் கலைச் சொற்களை உருவாக்கித் தந்துள்ளமை புலனாகிறது. இதழ்கள் கலைச்சொற்களை வெளியிட்டன. 1932இல் சென்னை மாநில அரசு பல துறைகளுக்குரிய கலைச்சொற்களையும் வெளியிட்டது. அதற்குப் பல எதிர்ப்புகளும் இருந்தன. 1938இல் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கத்தாலும், 1947இல் அரசு முயற்சியாலும், 1960இல் நிறுவப்பட்ட கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவாலும் பல கலைச்சொல் தொகுதிகள் வெளிவந்தன. பூசாகோ நிறுவனம் 1968இல் இயற்பியல், வேதியல் சொற்களை மட்டும் வெளியிட்டது. பின்னர் 1985இல் கலைக் கதிர் கடந்த 38 ஆண்டுகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட கலைச்

சொற்கள் உட்படப் பல சொற்களைக் கொண்ட 3 தொகுதிகளை வெளியிட்டது. 1971இல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் பல பட்டியல்களை வெளியிட்டுள்ளது. இவற்றைத் தவிர தமிழகத்தில் பெ. நா. அப்புசாமி, ஈ. த. இராசேசுவரி அம்மையார், காப்டன் சேஷாத்திரிநாதன் முதலான பல நூலாசிரியர்களும் பல்லாயிரக் கணக்கான கலைச்சொற்களை உருவாக்கித் தம் நூலில் பயன் படுத்தியுள்ளனர். இன்றும் கலைச் சொல்லாக்கம் தொய்வின்றி நடைபெற்று வருகின்றது. சொற்களைத் தரப்படுத்துதல் என்பதில் தான் சிக்கல் உள்ளது.

இங்கு ச. முத்துக்குமரன் கூற்று குறிப்பிடற்குரியது. தமிழ் பயிற்றுமொழியாக மாற, கீழ்க்காணும் செயல் முறைகளைக் குறிப் பிடுகிறார் (1989:16)

(i) கலைச் சொற்களைத் தொகுத்தல்.

(ii) தமிழில் அறிவியல் இலக்கியத்தைப் படைத்தல்.

(iii) மக்களின் மனத்தைப் பக்குவப்படுத்தல்.

அறிவியல் தமிழ்க் கூறுகள்

அறிவியல் கருத்துக்களைத் தமிழிலே கூறுவதற்குத் தடையாக இருப்பது, போதிய கலைச் சொற்கள் உருவாக்கப்படாமை மட்டுமே என்ற கருத்து அண்மைக் காலம் வரையிலும் நிலவி யிருந்தது. ஆனால் நாளடைவில் அறிவியல் தமிழாக்கம் முழுமை பெற, கலைச்சொற்கள் மட்டுமன்றி, சொற்கள் அல்லது சொற் றொடர்கள் தொடரும் முறை, அதாவது வாக்கிய அமைப்பு, வாக்கியங்கள் ஒன்றையொன்று தொடரும் முறை, அதாவது பத்தியமைப்பு, பிறகு பத்திகள் ஒன்றையொன்று தொடரும் முறை, அதாவது ஒட்டுமொத்தமாகக் கூறினால், உரைக்கோவை அமைப்பு சரிவர அமையவேண்டும் என்பது புலனாயிற்று.

கலைச்சொல்லாக்கம்

அறிவியல், கலையியல் முதலான துறைகளில் பயன்படுத்தப் பெறும் குறிப்பிட்ட பொருண்மையுடைய அதாவது, பொருண்மை வரையறையுடைய ஒரு சொல் அல்லது சொற்றொடரே 'கலைச் சொல்' என்பது. இதற்குத் துறைச் சொல் என்று மற்றொரு பெயரும் உண்டு. வரைவிலக்கணத்தினால், இச்சொல்லின் கருத்து நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. அச்சொல் ஒரே கருத்திலேயே அனைத்து அறிவியல் துறைகளிலும் கையாளப்படும். இதன் ஆங்கிலச் சொல் term (பிரெஞ்சு terme = end, !imit, boundary < இலத்தீன் terminus = a limit, bound, end, ஆதாரம் வெப்ஸ்டர் அகராதி, 1974). இன்று நாம் கலைச்சொல் என்று குறிப்பிடுவதைப் பாரதியார் வேறு பெயர்களால் எழுதுகிறார். "பரிபாஷை, ஸங்கேதம், குழூஉக்குறி என்ற மூன்று சொல்லும் ஒரே பொருளைப்

பல வகையில் குறிப்பன. அதாவது ஒரு கூட்டத்தார் அல்லது ஒரு சாஸ்திரக்காரர் விசேஷார்த்தம் தோன்றும்படிப் பயன்பட்டு வழங்கும் பொது வழக்கமல்லாத சொல்'' என்று வரையறுக்கிறார் (1977 : 268). கலைச்சொல், பொது வழக்குச் சொல்லைப் போலவே, தொடரில் இயங்கும். பெயராகவோ, வினையாகவோ பிற இலக்கணக் கூறாகவோ இருக்கும்; குறியீடாகவும் இருக்கும்; எப்படியிருந்தாலும், அதனுடைய கருத்து செம்மையாக வரையறுக்கப்படும்போதுதான் அது கலைச்சொல் என்ற முழுமையைப் பெறுகிறது.

1. கலைச்சொல்லாக்கக் கோட்பாடு—வரலாறு

கலைச் சொல்லாக்கத்தின் இன்றைய நிலை எனும்போது, கடந்த கால நிலையையும் எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும். கலைச் சொல்லாக்கக் கோட்பாடு வரலாறு பற்றிய சிந்தனை வேண்டும்.

அறிவியல் தமிழ்க் கலைச் சொல்லாக்கம் 1830இல் துவங்கியது. முதல் தமிழ் இதழான 'தமிழ் மேகசீனிலேயே' இதற்கான அடிக்கல் நாட்டப்பட்டது. ஏறத்தாழ 150 ஆண்டுகள் கடந்துவிட்டன. அறிவியல் தமிழாக்கம் மும்முரமாகத் தொடங்கப்பெற்றது 1857இல். அக்காலத்தில் மருத்துவ நூல்கள் அதிகமாக வெளி வந்தன. பிற துறை நூல்களும் அதிகமாக வெளிவந்தன. நாளேடுகளில் கலைச்சொல் பட்டியல்களும் வெளியிடப் பெற்றன. கலைச்சொல்லாக்கக் கோட்பாடு வரலாற்றினை நான்கு கட்டங்களாகப் பிரிக்கலாம். இவ்வாறு பிரிக்கும்போது, ஒரு கோட்பாட்டின் கூறுகள் முற்றிலுமாக மறைந்து அடுத்தக் கட்டத்தில் புதிய கோட்பாடுகள் மட்டுமே இடம் பெறுகின்றன என்பது பொருளல்ல. ஒவ்வொரு கட்டத்தின் எச்சக் கூறுகளும் பிற கட்டங்களில் தொடர்ந்து வரக்கூடும்.

கட்டம் I ஆங்கில மொழி எதிர்ப்புக் கோட்பாடு

கட்டம் II வடமொழி எதிர்ப்புக் கோட்பாடு

கட்டம் III ஆங்கில மொழி ஆதரவுக் கோட்பாடு

கட்டம் IV கருத்து முதன்மைக் கோட்பாடு.

இன்று கலைச் சொல்லாக்குநர்கள் கருத்து முதன்மைக் கோட்பாட்டிற்கே முக்கியத்துவம் கொடுக்கின்றனர்.

அ. ஆங்கில மொழி எதிர்ப்புக்கோட்பாடு

ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக் காலத்தில் ஆங்கிலக் கலாச்சாரம் மற்றும் ஆங்கில மொழி எதிர்ப்பு முதலானவை தோன்றின. விடுதலை வேட்கை கொண்ட இந்தியர்களுக்கு, ஆங்கிலேயர் மீது தோன்றிய வெறுப்புணர்ச்சி அவர்தம் மொழியைப் பயன்படுத்துவதில் வெளிப்பட்டது. இந்நிலையில் ஆங்கிலமொழி எதிர்ப்பும் தமிழ் மற்றும் சமஸ்கிருத மொழிகளுக்கு ஆதரவும் அளிக்கப்பெற்றன. இருபதாம் நூற்றாண்டின் முதற்பகுதியில் தாய்மொழிக் கல்வியின் முக்கியத்துவம் உணரப்பட்டது. இது கலைச்சொல் வரலாற்றின் முதல் காலக்கட்டம். பாரதியாரின் ஆங்கில மொழி வழிக் கல்வி வெறுப்பையும் அதே சமயம் அவரது தமிழ் மொழிப்பற்றையும் வடமொழி ஆதரவையும் பார்க்கலாம். "தமிழ் நாட்டில் தேசியக் கல்வி என்பதாக ஒன்று தொடங்கி, அதில் தமிழ்ப் பாஷையைப் பிரதானமாகக் காட்டாமல் பெரும்பான்மைக் கல்வி இங்கிலீஷ் மூலமாகவும் தமிழ் ஒருவித உப பாஷையாகவும் ஏற்படுத்தினால், அதே தேசியம் என்ற பதத்தின் பொருளுக்கு முழுவதும் விரோதமாக அமையுமென்பதில் ஐயமில்லை. தேச பாஷையே பிரதானமென்பது தேசியக் கல்வியின் பிரதானக் கொள்கை; இதனை மறந்துவிடக்கூடாது. தேச பாஷையை விருத்தி செய்யும் நோக்கத்துடன் தமிழ் நாட்டிலிருந்து பரிபூரண ஸஹாயத்தை எதிர்பார்க்க வேண்டுமானால், இந்த முயற்சிக்குத் தமிழ் பாஷையே முதற் கருவியாக ஏற்படுத்தப்படும் என்பதைத் தம்பட்டம் செய்து அறிவிக்க வேண்டும். இன்றும் நம் பாரத தேசத்தின் ஐக்கியத்தைப் பரிபூர்ணமாகச் செய்யுமாறு நாடு முழுவதிலும் வடமொழிப் பயிற்சி மென்மேலும் ஓங்குக. எனினும் தமிழ்நாட்டில் தமிழ் மொழி தலைமை பெற்றுத் தழைத்திடுக" (1977 : 296, 297).

கலைச் சொற்களை ஆக்கும் முறையைப் பற்றி மேலும் அவர் "பௌதிக சாஸ்திரங்கள் கற்றுக் கொடுப்பதில் மிகவும் தெளிவான எளிய தமிழ் நடையில், பிள்ளைக்கு மிகவும் சுலபமாக விளங்கும் படிச் சொல்லிக் கொடுக்க வேண்டும். இயன்ற இடங்களிலெல்லாம் பதார்த்தங்களுக்குத் தமிழ்ப் பெயர்களையே உபயோகப்படுத்த வேண்டும். திருஷ்டாந்தமாக, ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் முதலிய பதார்த்தங்களுக்கு ஏற்கனவே தமிழ் நாட்டில் வழங்கப்பட்டிருக்கும் பிராணவாயு, ஜலவாயு என்ற நாமங்களை வழங்க வேண்டும். தமிழில் சொற்கள் அகப்படாவிட்டால், சமஸ்கிருதப் பதங்களை

வழங்கலாம். பதார்த்தங்களுக்கு மட்டுமேயன்றிக் கிரியைகளுக்கும் அவஸ்தைகளுக்கும் (நிலைமைகளுக்கும்) சமஸ்கிருத மொழிகளையே வழங்குதல் பொருத்தம். இந்த இரண்டு பாஷைகளிலும் பெயர்கள் அகப்படாத இடத்தில் இங்கிலீஷ் பதங்களையே உபயோகப்படுத்தலாம். ஆனால் குணங்கள், செயல்கள், நிலைமைகள் இவற்றுக்கு இங்கிலீஷ் பதங்களை ஒருபோதும் வழங்கக் கூடாது. பதார்த்தங்களின் பெயர்களை மாத்திரமே இங்கிலீஷில் சொல்லலாம் வேறு வகையில் உணர்த்த இயலாவிடின்'' (1977 : 305).

முதன் முதலிலே மருத்துவ நூல்களைத் தமிழாக்கம் செய்த ஃபிஷ்கிரீனும் வடசொற்களையே தம் நூல்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தினார். (எ-டு) :

adenitis	—	கிரந்திரம்
anesthesia	—	அசேதனி
arteriotomy	—	நாடிலம்
arthritis	—	அருஸ்தபம்
aphaxia	—	அகம்பனம்

இவ்வடமொழிப் பயன்பாட்டிற்கு ஆங்கில எதிர்ப்பு காரணமல்ல என்பது வெள்ளிடைமலை. கீரின் 1857லேயே கலைச் சொல்லாக்கக் கோட்பாடுகளைத் தந்தவர். அவரது சொல் வரிசை, தமிழ்-சமஸ்கிருதம்-ஆங்கிலம் என்ற முறை. முதலிலே கலைச் சொற்கள் தமிழ்ச் சொற்களாகப் படைக்கப்படவேண்டும். இயலாதொழியின், சமஸ்கிருதச் சொற்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேற்குறிப்பிட்ட இருமுறைகளிலும் சொற்களை ஆக்க இயலாவிடில் ஆங்கிலச் சொற்களைப் பயன்படுத்தவேண்டும் என்று விதி செய்தார்.

இக்கருத்துதான் பாரதியாராலும் வலியுறுத்தப்பட்டது. ஆனால் கிரீனின் கலைச் சொல்லாக்க அடிப்படைகள் அக்கால மொழி நிலையையும் கல்விப் பயனையும் கருத்தில் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டனவாக இருக்க, பாரதியார் காட்டும் அடிப்படைகள் மொழிக் கொள்கை பற்றியனவாகவும் கல்விப் பயன் பற்றியனவாகவும்உள்ளன. இவ்வுணர்ச்சிஅக்காலக் கலைச்சொல்லாக்குநர்க்கு இருந்ததன் விளைவாகத் தமிழ் மற்றும் சமஸ்கிருதச் சொற்கள்பயன்படுத்தப்பெற்றன. தொடக்க கால நூல்களில் கையாளப்பட்டுள்ள சொற்களைப் பார்க்கும்போது சமஸ்கிருதச் சொற்களே அதிகமாக உள்ளதை அறியலாம். விவுத்ராயிகம் (antitoxin), பேதகன்

(bacteria), கஷீசிகை (Cholera) முதலான பல சொற்கள் 1932இல் வெளிவந்த கலைச்சொல் பட்டியலிலே இடம் பெற்றன. கலைச்சொல் பட்டியலில் மட்டுமன்றி, நூல்களிலும் பல வட சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. (எ.கா)

தூரதிருஷ்டி	—	Telescope
சீதோஷ்ண நிலை	—	Temperature
சுரமளந்தான்	—	Thermometer

Helium என்ற தனிமம், நூல்களில் 'ஸௌரம்' (ஸுர = சூரியன்) எனப்பட்டது. நீரை உண்டாக்கும் வாயு என்ற பொருளில் Hydrogen அப்ஜனகம் எனப்பட்டது (அப் = நீரை) (ஜனகம் = உண்டாக்குவது). Chlorine—ஹரிதகம் (ஹரித = புல் பச்சை); bromine என்பது அதன் நிறத்தின் காரணமாக இரக்தகம் எனப் பட்டது. சேர்மங்களின் பெயர்கள் நூல்களில் ஆளப்பட்ட வகை யும் வருமாறு :

தாம்ரச பிராணை	—	Cuprous oxide
ஸீஸாதுவி பிராணை	—	Lead oxide
கந்தக த்ரி பிராணை	—	Sulpher trioxide
அலுமினிய ஸார்த்த பிராணை	—	Al_2O_3 (ஸார்த்த = $1\frac{1}{2}$)
அப்ஜ ஹரிதகிகாமிலம்	—	Hydro chloric acid
அப்ஜஇரக்தகிகாமிலம்	—	Hydro bromic acid
அப்ஜகந்தகிகாமிலம்	—	Hydro sulphuric acid

(அனந்த வைத்யநாதன் : 1938)

கலைச் சொற்களில் அதிகமான சமஸ்கிருதச் சொற்கள் பயன் படுத்தப் பெற்றமைக்கு மூன்று அடிப்படைக் காரணங்களைக் கூறலாம்.

i) அக்கால மொழி வழக்கு.

ii) கல்லாதவரை அடிமைப்படுத்துவதே கல்வியின் பெரும் பயன் என்றும் பெரும்பான்மைத் தமிழருக்குப் புரியாத மொழியில் சொல்லுவது உயர்வு என்றும் கருதப்பட்ட நிலை.

iii) இந்தியா முழுமைக்கும் பொதுவான கலைச் சொற்கள் தேவையென்ற உணர்வு. "ஸ்ரீகாசியிலே 'நாகரி ப்ரசாரணீ சபையார்' ஐரோப்பிய சங்கேதங்களையெல்லாம் எளியு

சமஸ்கிருத பதங்களில் போட்டு மிகப்பெரிய அகராதி உண்டாக்கியிருக்கிறார்கள். அச்சொற்களை வேண்டிய வரை, இயன்றவரை, தேசிய பாஷைகள் எல்லாவற்றிலும் ஏக காலத்தில் கைக்கொண்டு வழங்கலாம்...இவ்வாறு செய்வதால் நமது தேசிய பாஷைகளில் சங்கேத ஒற்றுமை ஏற்படும்'' (1977 : 269) என்ற பாரதியார் கூற்று இதற்குச் சான்று.

ஆ. தனித்தமிழ் இயக்கமும் வடமொழி எதிர்ப்பும்

1920களில் தனித்தமிழ் இயக்கம் தமிழ்நாட்டில் மறைமலையடிகளால் துவங்கப்பெற்றது. அதன் காரணமாக வடமொழி எதிர்ப்பு தீவிரமடைந்தது. இதற்கு ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டைத் தரலாம். 1932இல் சென்னை அரசாங்கம் கலைச்சொற்களை வெளியிட்டது. அதில் ஏராளமான வடசொற்கள் கலந்திருந்தன. எனவே அதற்குக் கண்டனம் தெரிவிக்கும் நோக்கிலும், தமிழிலே சொற்களை ஆக்கும் விருப்பிலும் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கத்தார் 1936இல் ஒரு கலைச்சொல் பட்டியலை வெளியிட்டனர். ''சென்னை அரசினர் அரிதின் முயன்று 1932-33ஆம் ஆண்டுகளில் வெளியிட்டுள்ள கலைச்சொற்களால் தமிழுலகடைந்த நன்மை மிகச் சிறிதே. தமிழ்ச் சொற்களெனப் பேர்கொண்ட அச்சொற்கள் நூற்றுக்குத் தொண்ணூற்றிரண்டு விழுக்காடு பிறமொழிச் சொற்களாயிருக்கின்றன. அவற்றுள் பெரும்பகுதி (84%) வடமொழிச் சொற்களையும் வடமொழிச் சொற்களுட் பெரும் பகுதி பொருத்தமற்றதாயும் எஞ்சிய பகுதி அம்மொழி வல்லுநர்க்கும் விளங்காததாயும் இருப்பதோடு ஒலிகளும் முறைப்படித் தமிழ்ப்படுத்தப்படாததால் மிகக் கரடு முரடாயிருக்கின்றன'' என்று அதன் முன்னுரை தெரிவிக்கிறது. தனித் தமிழ் இயக்கத்தில் ஈடுபட்டோர்களால், இக்காலத்தில் தமிழ்க் கலைச் சொற்கள் அதிகமாக உருவாக்கப் பெற்றன. பிற மொழிகளினின்றும் கடன் வாங்கித் தமிழ் மொழியை உருமாற்றி உயிரற்றதாக்கக் கூடாது. பிறமொழி ஓசை தமிழ் மொழி ஓசைக்கு மாறுபட்டது. தமிழ் இலக்கணத்திற்கும் தமிழ் இசைக்கும் பிறமொழி ஒத்து வராது என்பது இவர்கள் கருத்து. எனவே தூய தமிழ்ச் சொற்களைப் பயன்படுத்துதல், இலக்கியச் சொற்களை நடைமுறைக்குக் கொண்டு வருதல், சமஸ்கிருதம் மற்றும் ஆங்கிலச் சொற்களை, குறிப்பாகச் சமஸ்கிருதச் சொற்களைப் புறக்கணிப்பது ஆகியவை இவர்களின் முக்கிய நோக்கம். இதன் விளைவாகப் புதிது புதிதாகச்

சொற்களை உருவாக்கும் பணியில் அறிஞர்கள் முயன்றனர். 1936இல் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கம், தமிழறிஞர்களையும் துறைவல்லுநர்களையும் பயன்படுத்திக் கலைச்சொற்களை உருவாக்கிக் கலைச்சொல் பட்டியல்களை வெளியிட்டது. அக்கால நூலாசிரியர்களும் கட்டுரை ஆசிரியர்களும், பல தமிழ்ச் சொற்களைப் புதிதாக ஆக்கிக் கட்டுரை படைத்தனர். (எ-கா) :

Aluminium	சீனாயம்
Antimony	அஞ்சனியம்
fluorine	அரியம்
Arsenic	உள்ளியம்
Nitrogen	வெடியம்
Boron	பொரியம்
Bromine	முடையம்
Calcium	நீறியம்
Chromium	நிறமியம்
Chlorine	பசியம்

இவை புதுவதாகப் படைக்கப்பட்ட வேதியியல் சொற்கள். இவ்வாறு, உலகப் பொதுச் சொற்களுக்கும் கூடத் தமிழ்ச் சொற்களைத் தேடும் முயற்சியில் அக்கால ஆசிரியர் பலரும் ஈடுபட்டனர்.

இக்காலக் கட்டத்தில் நடந்த முயற்சிகளில் குறிப்பிடத்தக்க ஒரு கூறு உள்ளது. பெரும்பாலான சொற்களும் மூலக் கருத்திலிருந்தோ ஆங்கிலச் சொல்லிலிருந்தோ நேரடியாக நடைபெறவில்லை. முன்னர் ஆங்கிலத்திலிருந்து பெயர்க்கப்பட்ட சமஸ்கிருதச் சொல்லை மூலச் சொல்லாகக் கொண்டு தமிழாக்கம் நடைபெற்றது.

இதன்படி, சரீர சாஸ்திரம் > உடலியல் ஆயிற்று
பிராண வாயு > உயிர்வளி ஆயிற்று

மறைமலையடிகளின் தனித்தமிழ் இயக்கத்தின் விளைவாக அன்றாடம் வழக்கிலிருந்த பல சமஸ்கிருதச் சொற்கள் அகற்றப்பட்டு, அவ்விடத்தைத் தமிழ்ச் சொற்கள் பிடித்துக் கொண்டதற்கு ஒப்பாகக் கலைச்சொல் வரலாற்றில் இச்செயல் அமைந்துள்ளது.

இக்காலக் கட்டத்தில் அறிவியல் துறைகளைப் பயிலுவோர் தொகை பெருகியதும், வடசொற்கள் தமிழாக்கப் பெற்றதற்கு முக்கியமான காரணமாகும்.

இ. ஆங்கில மொழி ஆதரவுக் கோட்பாடு

1938ஆம் ஆண்டில் உயர்நிலைப் பள்ளிகளில் தமிழ் பயிற்சி மொழியாக்கப்பட்டது. கல்விக் கொள்கையைச் சீரமைக்கும் நோக்கத்துடன் இராதா கிருஷ்ணன் கல்விக் குழு (1948-49), ஏ.எல். முதலியார் கல்விக் குழு (1952-53), கோத்தாரி கல்விக்குழு (1964-66) ஆகிய குழுக்களை அரசு நியமித்தது. இக்குழுக்கள் உயர் கல்வியில் தாய் மொழி அல்லது மாநில மொழியே பயிற்சி மொழியாக அமைய வேண்டியதன் தேவையை வலியுறுத்தின. சமஸ்கிருத மொழி வெறுப்பு, தூய தமிழ்ச் சொல்லுருவாக்கத்திற்குக் காரணமாக அமைந்தது போன்றே, ஆங்கிலச் சொல் பயன்பாட்டிற்கும் காரணமாயிற்று. தமிழிலே சொல் அகப்படாதபோது, சமஸ்கிருத மொழிச் சொற்களைப் பயன்படுத்துவதைவிட, ஆங்கிலச் சொற்களைப் பயன்படுத்தும் கோட்பாட்டிற்கு முதன்மை கிடைத்தது. இதற்குப் பல காரணங்களைக் கூறலாம்.

i) இக்காலக் கட்டத்தின் மொழிவழக்கு, அதாவது சமஸ்கிருதத்தைவிட ஆங்கிலச் சொல்லே பழக்கமானதாக இருந்தது.

ii) ஆங்கிலக் கலைச் சொற்களை ஒலிபெயர்த்துப் பயன்படுத்துவது பன்னாட்டுத் தொடர்புக்கு வழிவகுக்கும் என்றும், உயர் ஆராய்ச்சிக் கல்விக்குத் துணைபுரியும் என்றும் நிலவிய கருத்து.

iii) இந்தியப் பொதுவாக்கம் எல்லா இந்திய மொழிகளிலும் பன்னாட்டுக் கலைச் சொற்கள் அவ்வாறே ஆளப்பட்டால் அவை பொதுச் சொற்றொகுதிகளாக இருக்கும்.

iv) அறிவியல் வளர்ச்சியின் வேகம் : அறிவியல் வளர்ச்சியின் வேகம் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வரும் காலமிது. இந்த விரைவிற்கேற்பத் தமிழில் புதுக் கலைச் சொற்கள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். அவற்றை உடனுக்குடன் தமிழில் ஆக்குவது எளிதான செயல் அல்ல. எனவே அவற்றை ஒலிபெயர்த்துப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

1960இல் கல்லூரித் தமிழ்க் குழு தோற்றம் கண்டது. உலகளாவிய கலைச் சொற்களே பொதுக் கலைச்சொல் தொகுதியைத் தர இயலும் என்ற கருத்தின் அடிப்படையில் இக்குழு செயலாற்றியது. இதன்படி முதலில் சமஸ்கிருதமாக ஆக்கப்பட்டு பின்னர் தமிழ் வடிவம் ஏற்று, பல சொற்கள் இக்காலக் கட்டத்தில் ஆங்கிலமாக மாறின.

பிராண வாயு > உயிர்வளி > ஆக்ஸிஜன்

ஈ. கருத்து முதன்மைக் கோட்பாடு

கடந்த கால வரலாற்றோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது இன்று கருத்துக்கே முதன்மையளிக்க வேண்டுமென்ற கோட்பாடு வலிமைபெற்று வருவதை உணரமுடிகிறது. ஆக்கப்படும் சொற்கள் கருத்தைத் தெளிவாகத் தரவேண்டும், பொருள் குழப்பம் ஏற்பட்டு விடக் கூடாது என்பதே கலைச் சொல்லாக்குநர்களின் ஒருமித்த கருத்தாக உள்ளது. சான்றாக, ஒரு குழுக் கூட்டத்தில் நடந்த விவாதத்தைச் சுட்டலாம். hydrozoa என்ற சொல்லை hydra+ zoa > நீர் + உயிரி > நீருயிரி என்று மொழிபெயர்க்கலாம். ஆனால், இவ்வுயிரிகள் பெரும்பாலும் கடல் உயிரிகளைக் குறிப்பிடு வதால், கடலுயிரி என ஆக்கலாம் என்பது ஒருசாரார் கருத்து. ஆனால் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் அனைத்தையும் குறிப்பதல்ல hydrozoa என்ற சொல். கடல்வாழ் உயிரினங்களின் ஒரு உட் தொகுதியை மட்டுமே இச்சொல் குறிக்கிறது. எனவேதான் கடலுயிரி என்ற சொல் அறிஞர்களுக்கு உடன்பாடல்ல. இவ்வாறு நீருயிரி, கடலுயிரி ஆகிய சொற்கள் ஒதுக்கப்பட்டன. நீண்ட விவாதத்திற்குப் பிறகு குறிப்பிட்ட ஒரு சொல்லில் ஒத்திசைவு ஏற்படாததால், ஹைட்ரசோவா என்ற ஒலிபெயர்ப்புச் சொல்லே தரப்படுத்தப்பட்டது. தகுந்த சொல் அகப்படாவிடில் தாற்காலிக மாக, ஒலிபெயர்க்கலாம் என்ற ஒலிபெயர்ப்புக் கொள்கை இங்குப் பின்பற்றப்படுகிறது. கருத்துக் கோட்பாடு முதன்மை பெற்றதற்கு இது ஒரு சான்று.

கலைச் சொல்லாக்கத்தில் இன்றைய நிலை பற்றி அறிவதற்குக் கீழ்க்காணும் காரணிகள் உதவின.

i) கடந்த பத்தாண்டுகளுக்கும் மேலாக, பல்வேறு நிறுவனங் கள் நடத்திய கலைச்சொல் கருத்தரங்குகளில் கலந்து கொண்டு கலைச்சொல் விவாதப் போக்கை நுணுகி ஆய்ந்ததன் விளைவாக ஏற்பட்ட பட்டறிவு.

ii) பல்வேறு கலைச்சொல்லாக்கக் குழுக்களில் கலைச் சொல்லியலார் (Terminologist) என்ற நிலையில் பங்கு பெற்றமை.

iii) கடந்த இரு ஆண்டுகளாகப் பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகத்தின் கலைச்சொல் குழுவில் ஒருவராகப் பணி யாற்றியமை.

பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகத்தின் அண்மை வெளியீடுகளான (1991) தண்டுடைய விலங்குகள் (பகுதி I & II), முதுகெலும் பற்றவை (பகுதி I & II) ஆகிய நான்கு விலங்கியல் நூல்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலைச்சொற்கள் இந்த ஆய்விற்குப் பெருமளவு உதவின. இந்நூல்கள் இளம் அறிவியல் பட்ட விலங்கியல் மாணவர் களுக்கான பாடநூல்கள். இந்நூல்களை ஆய்விற்குப் பயன் படுத்தியதற்கான காரணங்களுள் முக்கியமாக இரண்டினைக் கூறலாம்.

i) பெருமளவு பற்றி

இப்பல்கலைக்கழக வெளியீடான எட்டு நூல்களுள் நான்கு விலங்கியல் நூல்கள். மீதி நான்கும் இயற்பியல், வேதியியல், பொருளாதாரம், வணிகவியல் நூல்கள். எனவே எண்ணிக்கை அடிப்படையில் விலங்கியல் நூல் சொற்கள் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன.

ii) கலைச்சொல் தொகுப்பு முறையும் தரப்படுத்து முறையும்

தமிழகத்தில் கலைச்சொல்லாக்கத்தின் ஆரம்பக் காலக் கட்டத்தில் பள்ளிக்கல்வி அளவிற்குத் தேவை என்று கருதப்பட்ட சொற்கள் கலைச்சொல் பட்டியல்களாகத் தரப்பட்டன. இம் முயற்சியில் ஈடுபட்டோர், முதலில் அறிவியல் நூல்களை எழுதிப் பார்த்து அவற்றிலிருந்து சொற்களைத் தர முயன்றாரில்லை. மேலும் இவர்கள் தந்த சொற்களின் எண்ணிக்கையும் மிகமிகக் குறைவு. பிறகு, கல்லூரி அளவிலான கலைச்சொல் தயாரிப்பில் ஈடுபட்ட கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவும், நூல்களை எழுதிய அனுபவ அடிப்படையில் கலைச் சொற்களைத் தொகுக்கவில்லை. தமிழ் நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்ட பட்டியல்களும் இவ் வகையினவே. எனினும், சில பாட நூல்களில் பின்னிணைப்பாகத் தரப்பட்டுள்ள கலைச் சொற்கள், ஆசிரியரின் நூலெழுதும் அனுபவ வெளிப்பாடே. இங்கும் ஒரு நூலாசிரியரின் தனிப்பட்ட கலைச் சொல் கோட்பாடுகளும் கொள்கைகளுமே இப்பட்டியல்களில் வெளிப்படுகின்றன எனலாம். பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழக வெளியீடுகளிலுள்ள கலைச் சொற்களுக்கு ஒரு தனித்துவம் உண்டு. இச்சொற்கள் பலரது கூட்டு முயற்சியினால் தரப்படுத்தப்பட்டவை. இந்நூல்கள் அச்சேறுவதற்கு முன், அவற்றில் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ள கலைச்சொற்களைத் தரப்படுத்த குழு ஒன்று அமைக்கப்

பெற்றது. ஒரு நூல் சொற்கள் தரப்படுத்தப்படும்போது, அதே துறையைச் சார்ந்த பிற நூலாசிரியர்களும் இக்குழுவில் இருந்தனர். இவர்களைத் தவிர மொழியியலாரும் தமிழ் வல்லுநருமாக ஐவர் இக்குழு உறுப்பினர்கள். இக்குழுவில் கலைச் சொல்லாக்கத்திற் கான துறைப் பிரதிநிதிகளாகப் பலர் செயலாற்றினர். துறை வல்லுநர் கூட்டத்திலே ஏறத்தாழ முப்பது ஆண்டுகளாகத் துறைக் கருத்துக்களை வகுப்பறையில் தமிழில் பாடமாக நடத்தியவர், பாட நூல்களைத் தமிழில் எழுதிய அனுபவமுடையவர், தமிழில் முதன் முதலாக நூல் எழுதும் வாய்ப்பினைப் பெற்றவர் ஆகியோர் இருந்தனர். ஒரே கூட்டத்தில் மூன்று தலைமுறை ஆசிரியர்களும் பங்கு பெற்றனர். ஒவ்வொரு சொல்லும் தனித்தனியாக ஆராயப் பட்டு, குழுவினரின் ஒத்திசைவிற்குப்பின் தரப்படுத்தப்பட்டன. இக்குழுவில் பங்கு பெற்ற பட்டறிவின் விளைவாகவும், கலைச் சொற்களை ஆய்வு செய்ததன் விளைவாகவும், கலைச் சொல் லாக்கத்தில் இன்று

அ) கோட்பாடு மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளனவா?

ஆ) பலகாலமாகப் பேசப்பட்டுவந்த சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காணப்பட்டனவா?

என்ற வினாக்களுக்கு விடைகாண முயற்சிப்பதுடன், அதனடிப் படையில் எதிர்காலக் கொள்கை எவ்வாறு அமையவேண்டும் என்பதைக் கோடிட்டுக் காட்டுவதும் இந்த ஆய்வின் நோக்கம்.

2. கலைச் சொல்லாக்கக் கொள்கைகள்

கலைச் சொல்லாக்கக் கொள்கைகளைத் தரப்படுத்தும் முயற்சியில், காலங்காலமாகச் சிக்கல்களாகப் பேசப்பட்டு வந்தன வற்றுள் சிலவற்றிற்குத் தீர்வு காணப்பட்டன. ஒருசில இன்னும் விவாதங்களுக்குட்படுத்தப்பட்டு, அறிஞர்களின் ஒருமித்த முடிவுக்குள் அடங்காமல் நிற்கின்றன என்பதையும் மறுப்பதற் கில்லை.

அ. ஒரு கருத்துக்கு ஒரு சொல்

ஒரு கருத்துக்கு ஒரு சொல்தான் இருக்கவேண்டும் என்பது கொள்கையளவில் மட்டுமே ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்றாக இருக்கும் நிலையில் இன்றளவும் பெரும்மாறுதல் ஏற்படவில்லை. இதனால் ஆசிரியர்கள் ஒரே கருத்தை, ஆங்கிலச் சொல்லாலோ, தமிழ்ச் சொல்லாலோ, தாம் விரும்பும் வகையில் பயன்படுத்தும் உரிமை பெறுகின்றனர். இந்நிலைக்கு முக்கியமான காரணம்

உண்டு. சில சொற்களைத் தமிழிலே மொழிபெயர்த்தால், கருத்து வெளிப்பாடு முழுமையடையாதோ என்ற அச்சம் ஒரு புறம்; ஒலி பெயர்த்தால், தமிழ்ச் சொல்லைத் தரவில்லையோ என்ற தயக்கம் மறுபுறம். இதன் விளைவாகத்தான் குறிப்பிட்ட ஒரு கருத்தை ஒரு சொல்லால் குறிக்க வேண்டுமென்ற கொள்கைக்கு நெகிழ்ச்சி யளிக்கப்படுகிறது. இங்குக் (எ. கா : இனப்பெருக்கத் துகள்/ ஸ்போர்) காலப்போக்கில் தக்கது நிற்கும் (Survival of the fittest) என்ற கோட்பாடு முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

ஆ. வடசொற்களின் பயன்பாடு

1857இல் ஃபிஷ் கிரீனின் காலத்தில் 90 விழுக்காடாக இருந்து 1932இல் (சென்னை அரசாங்க வெளியீடு) 84 விழுக்காடாக மட்டுமே குறைந்த வடசொற்கள், தனித்தமிழ் இயக்கத்தின் காரணமாகவும் ஆங்கில மொழியாதரவின் காரணமாகவும் குறைந்து, இன்று 5 விழுக்காடாக உள்ளன. அவையும் கூட, தொல்காப்பியர் கூறியது போல், 'தமிழ் எழுத்தொடு புணர்ந்த' சொல்லாகவே உள்ளன. எனவே, இவற்றை ஆக்கியவர்களும் கூட, அவை வடமொழிச் சொற்கள் என்று உணராத நிலையி லேயே அவற்றை ஆக்கியுள்ளனர். இவற்றுள் பெரும்பாலானவை பொது வழக்குச் சொற்களே.

(எ.கா). பாதம், பல்சூத்திரம், சிகரம் முதலானவை. பயன் பாட்டிலிருந்த பல வடசொற்கள் அகற்றப்பட்டு, கருத்தடிப்படை யில் தமிழ்ச் சொற்கள் ஆக்கப்பட்டன.

adenitis	> கிரத்திரம்	> கோள அழற்சி
anaesthesia	> அசேதனி	> உணர்வு நீக்கி/ உணர்வு அகற்றி
arthritis	> அருஸ்தபம்	> மூட்டு அழற்சி
asphaxia	> அகம்பனம்	> மூச்சடைப்பு

இ. ஒலிபெயர்ப்புச் சொற்கள்

பிற மொழிக் கலைச்சொற்களை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்வது, அதாவது பிறமொழிக் கலைச் சொற்களைக் கடன் வாங்கும்போது, அம்மொழியின் ஒலிகளை வாங்கும் மொழியில் அமைத்துக்கொள்வது ஒலிபெயர்ப்பாகும்.

ஒலிபெயர்ப்பாகச் சொற்களைப் பயன்படுத்தும் முறையில் இன்றும் ஒருமைப்பாடு காணப்படவில்லை. இதற்கு இரு காரணங் களைக் கூறலாம்.

i) எவ்வெவ்வகைச் சொற்களை ஒலிபெயர்க்க வேண்டும் என்பதில் அறிஞர்களிடையே உள்ள கருத்து வேறுபாடு.
ii) ஒலிபெயர்ப்பு முறைகளில் உள்ள கருத்து முரண்.

மொழிபெயர்ப்பில் சரியான சொல் அகப்படாதபோது ஒலி பெயர்த்துப் பயன்படுத்தலாம் என்பது ஒருசாரார் கருத்து. ஏனெனில் சொற்களை உருவாக்குவதில் அதிக நேரம் செலவிட வேண்டிவந்தால் அறிவியல் நூல்கள் போதுமான அளவிற்கு விரை வாக வெளிவராது என்பது அவர்கள் எண்ணம். இச்சொற்களை இப்போது மொழிபெயர்க்காமல் விட்டுவிட்டால், அவை கால அடைவில் ஒலி பெயர்ப்புச் சொற்களாகவே வழக்கில் நிலைத்து விடும் என்பது மற்றொரு சாரார் அச்சம்.

ஏற்கனவே வழக்கிற்கு வந்து அறிமுகமாகிவிட்ட பிற மொழிச் சொற்களை (ரப்பர்); உலகப் பொதுக் கலைச் சொற்களை (எலெக்ட்ரான், சோடியம்); அறிஞர்கள் அல்லது நாட்டின் பெயரால் வழங்கப்படும் அலகுகள், பொறிகள் போன்றவற்றின் பெயர்களை (ஆம்பியர்); முதலெழுத்துச் சொற்களை (ரேடார்); குறியீடுகளை (π θ), சமன்பாடுகளை, அப்படியே பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம் என்பதில் அறிஞர்களுக்கிடையே இருவேறு பட்ட கருத்து இல்லையெனலாம். இருப்பினும் விலங்கியல் துறையின் வகைப்பாட்டியல் (taxonomy) பெயர்களை மொழி பெயர்த்தே பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற ஒரு கருத்தும் முரண்பாட்டுக் கருத்தாகவே உள்ளது. இது முடிவு காணப்பட வேண்டிய முக்கிய மான ஒரு கருத்து.

ஈ. குறியீடுகள்

குறியீடுகள் மற்றும் சமன்பாடுகள் தமிழில் காலந்தோறும் ஆசிரியர் பலரால் பல்வேறு வகையாக எழுதப்பட்டு, தற்போது நிலைபேறு அடைந்துவிட்ட தன்மையை நன்கு உணர முடிகிறது. இதுகாறும் குறியீடுகளும் சமன்பாடுகளும் எழுதப்பட்டு வந்த முறையை வேதியியல் எடுத்துக்காட்டுகளின் மூலம் விளக்கலாம்.

i) மொழிபெயர்ப்புச் சொற்களை முழுமையாகப் பயன் படுத்துதல்

கந்தத்வயாக்ஸிஜம் + ஜலம் → கந்தஜாமிலம்

(செந். 1920 : 13 : 12)

ii) தமிழ்ச் சொற்களிலுள்ள ஓரெழுத்தைக் குறியீடாகப் பயன்படுத்துதல்.

லமஅ + அநி → லநி + $அ_2$ம

(செந். 1920 : 21 : 2)

இதன் விரிவு, லவ்வொன்று மவ்வொன்று அவ்வொன்று உடன் அவ்வொன்று நிய்யொன்று சமம் வல்லொன்று நிய்யொன்றுடன் அவ்விரண்டு மவ்வொன்று.

இங்கு ல = லவம் (லவண மூலம்)

ம = மதி (உலகத்திற்கு அறிவு போன்றது, Oxygen)

அ = அம் (நீரைக் குறிக்கும் 'அம்பு' என்ற சொல், Hydrogen)

நி = நிறம் (நிறத்தையுடையது, Chromium)

iii) ஆங்கிலக் குறியீட்டை அடைப்புக் குறிக்குள் தருதல்.

2 வெள்ளி + கந்தகம் > வெள்ளி கந்தகம்

$(2\,Ag + S > Ag_2S)$ (செந். 1920 : 13 : 12)

iv) சமன்பாட்டில் தமிழ்ச் சொற்களுடன் ஆங்கிலக்குறியீட்டையும் சேர்த்துப் பயன்படுத்துதல்.

2 வெள்ளி + கந்தகம் → வெள்ளி கந்தகம்

$2\,Ag + S \longrightarrow Ag_2S$

2 தாம்ரம் + கந்தகம் → தாம்ரகந்தகம்

$2\,Cu + S \longrightarrow Cu_2S$

1938இல் அனந்த வைத்யநாதன் என்னும் வேதியியல் பேராசிரியர் நவீன அசேதன ரஸாயனம் (Modern inorganic chemistry) என்ற பெயரில் 2000 பக்கங்களைக் கொண்ட இரு தொகுதிகளை வெளியிட்டார். அவர், சமன்பாடுகளில் ஆங்கிலக் குறியீடுகளையே பயன்படுத்தினார் (1938 : 787).

$$NaS_2O_3 + 2\,HCl \longrightarrow 2\,NaCl + H_2O + So_2 \downarrow + S \uparrow$$

கந்தகோ - கந்தகிகஜத்துடன் ((Thiosulphate) அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடு செய்ய, கந்தக-துவி-பிராணை வெளியேறும்; கந்தகம் அவபதிக்கும். தொடக்கத்தில் வேதியியல் விஞ்ஞானி லவாசியர் ஒவ்வொரு தனிமத்தையும் ஒவ்வொரு வடிவமாகக் குறித்தார்.

(எ.கா.) ஆக்சிஜன் ○

கார்பன் ●

அவ்வடிவங்களைச் சேர்த்தெழுதி சேர்மங்களைக் குறிப்பிட்டார்.

கார்பன் மோனாக்சைடு	● ○
கார்பன் டை ஆக்சைடு	○ ● ○

இவ்விதம் வடிவங்களைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள நடைமுறைச் சிக்கல்களைக் கருத்தில் கொண்டு, 1811ஆம் ஆண்டு பெர்சீலிஸ் (Berzelius) என்பவர் ஒவ்வொரு தனிமத்தையும் அதன் இலத்தீன் பெயரின் முதலெழுத்தைக் கொண்டோ அல்லது முதலெழுத்தையும் அடுத்த முக்கிய எழுத்தையும் கொண்டோ குறிப்பிடலாம் என்று விதி செய்தார். அதன்பிறகே Oxygen-O; Hydrogen-H, Calcium-Cl என இவ்வாறு எழுதும் முறை ஏற்பட்டது. இம்முறையையே தமிழிலும் பின்பற்ற வேண்டுமென்பது தற்போது அறிஞர்களின் மனமொத்த கருத்தாகும். இம்முறை வழக்கில் நிலைபெற்ற ஒன்று.

உ. வேதியியல் தனிமங்களும் சேர்மங்களும்

முன்னரே சுட்டியதுபோல, வேதியியல் தனிமங்களும் (அப்ஜனகம்) சேர்மங்களும் (காலிய ஆக்ஸாலிகஜம்) முதலில் வட சொற்களாக மொழிபெயர்க்கப்பட்டு பின்னர் அவை தமிழாக்கம் பெற்றன. ஒலிபெயர்ப்பாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டன. எடுத்துக் காட்டாக தனிமங்களின் பெயர்கள் ஆசிரியர்களால் பயன்படுத்தப் பட்டவாற்றினைக் கூறலாம்.

	Chlorine	Hydrogen	Nitrogen
1932	ஹரிதகம்	அப்ஜனகம்	பாக்கியஜனகம் காலிகை
1938	பசியம்	நீரியம்	வெடியம்
1960	க்ளோரின்	ஹைட்ரஜன்	நைட்ரஜன்
1972	பாசகை	நீரியம்	காலிகை
1985	குளோரின்	ஹைட்ரஜன்	நைட்ரஜன்

	Fluorine	Bromine	Chemistry
1932	காசாதம்	இரக்தகம்	ரஸாயனம்
1938	அரியம்	பூதியம்/முடையம்	இயைபுகல்
1960	ப்ளோரின்	ப்ரோமின்	வேதியியல்
1972	வழியதை	சோரிதை	வேதியல்
1985	ஃபுளோரின்	புரோமின்	வேதியியல்

(இவற்றுள் 1938ஆம் ஆண்டில் உள்ள சொற்கள் ஆண்டில்லாமல் அசேதன ரஸாயனம் நூலில் ஆசிரியரால் தமிழாக்கம் செய்து

காட்டப்பட்ட சொற்கள். ஆனால் இச்சொற்களை ஆசிரியர் நூலில் பயன்படுத்தவில்லை. 1932, 1960, 1972. 1985 ஆண்டிலுள்ள சொற்கள் முறையே சென்னை அரசாங்கம், கல்லூரித் தமிழ்க் குழு, காரைக்குடி தமிழியக்கப் பாசறை, கலைக்கதிர் ஆகியவற்றின் வெளியீடுகளிலுள்ள சொற்கள்).

இன்று வேதியியல் தனிமங்களையும் சேர்மங்களையும் பொறுத்தமட்டில் அவற்றைப் 'பெயர்கள்' என்ற நிலையில் உலகக் கலைச் சொற்களாகக் கொண்டு ஒலி பெயர்ப்பதே முறையானது என்ற முடிவிற்கு அறிஞர்கள் வந்துள்ளனர். இதன்படி, ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் என்ற பெயர்கள் வழங்கப்படுகின்றன.

ஊ. தாவரவியல், விலங்கியல் சொற்கள்

தாவரவியல், விலங்கியல் துறையிலுள்ள சில கலைச்சொற்கள் உலகப் பொதுக் கலைச் சொற்கள். தாவரங்களின் பெயர்கள். உயிரினங்களின் பெயர்கள், ஆகியவற்றைக் குறிக்க உலகப் பெயரிடுவிதி (International code of Nomenclature) ஒன்று உள்ளது. இதன்படி, இப்பெயர்கள் ஒலிபெயர்க்கப்பட வேண்டியவைகள். இவை இருமைப் பெயர்கள். இப்பெயர்கள் பொது இனத்தையும் (genus), சிறப்பினத்தையும் (species) குறித்து நிற்பவை [pyrus malus (ஆப்பிள்) Periplanata Orientalis (கரப்பான்)]. அண்மைக்காலம்வரை இவற்றை ஒலி பெயர்க்க வேண்டுமா? மொழி பெயர்க்க வேண்டுமா? என்பதில் அறிஞர்களிடையே ஒருமித்த கருத்து காணப்படவில்லை. 1972இல் காரைக்குடி தமிழியக்கப் பாசறையால் வெளியிடப்பட்ட 'பயிரியல்' நூலில் தாவர, விலங்கியல் கலைச் சொற்கள் மொழி பெயர்க்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இவற்றை ஒலிபெயர்த்தல் இவர்க்கு உடன்பாடன்று. அவற்றின் வழக்குச் சொற்களே இத் தொகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன.

(எ. கா.)

(எ. கா.)	Lagenaria Vulgaris	சுரைக்காய்
	Cuminum cynergium	சீரகம்
	Carum captieum	ஓமம்
	Brassica Juncea	கடுகு
	Indigofera tinctoria	நீல அவுரி

ஆனால் இன்றோ, இவற்றை ஒலிபெயர்த்தே எழுத வேண்டும் என்ற முடிவில் அறிஞர்கள் ஒருமித்துள்ளனர். இப்பெயர்கள் உலகப் பொதுக் கலைச்சொற்கள், விலங்கியல் பெயர்களாக

ஏறத்தாழ 5,37,400 பெயர்கள் உள்ளன. இவை அனைத்திற்கும் தமிழிலே சொற்களைத் தேடுவதென்பது இயலாத காரியம். எனினும் மாணவனுக்குத் தெளிவை ஏற்படுத்தும் நோக்கில் நமக்குத் தெரிந்த உயிரினங்களின் பெயர்களை அடைப்புக் குறிக்குள் கொடுத்து அறிமுகப்படுத்தலாம். Calophyllum inophyllum—புன்னை மரம்.

தாவரவியல், விலங்கியல் வகைப்பாட்டுப் பிரிவுகளைக் (taxonomy) குறிக்கும் சொற்களைப் பற்றியும் ஒருமித்த கருத்து அறிஞர்களிடையே இல்லை. Arthropoda என்பது ஒரு வகைப் பாட்டுப்பிரிவு. இதனை, ஆர்த்ரோபோடா என்றே எழுத வேண்டும் என ஒரு சாராரும், 'கணுக்காலிகள்' என மொழிபெயர்த்து எழுத வேண்டும் என்று பிறிதொரு சாராரும் கருதுகின்றனர். இப்பிரிவு களைப் பொறுத்தவரையில், ஒருமித்த முடிவிற்கு அறிஞர்கள் இன்னும் வரவில்லை. இதற்குத் தீர்வு காணுவது கலைச்சொல் ஒருமைப்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கும்.

எ. எழுத்து வடிவம்

ஒலிபெயர்க்க வேண்டிய சொற்களை வகை பிரித்த பிறகு, அவற்றை எவ்வாறு ஒலிபெயர்ப்பது என்ற வினா எழுகிறது. சான்றாக Oxygen என்பதில், ஆக்ஸிஜன், ஆக்சிஜன், ஆக்சிசன் எனக் கிரந்த எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்துவதையும் தவிர்ப் பதையும் சுட்டலாம். இயன்ற வரையிலும், கிரந்த எழுத்துக்களை நீக்கிவிட வேண்டும் என்பதில் குழுவினரிடையே ஒருமித்த கருத்து நிலவுகிறது. எனினும் இயன்றவரை என்பதன் வரையறையை நிலைநாட்டுவதில் அறிஞர்கள் முரண்பட்டனர். இங்கு உச்சரிப்பு கெடாத வகையில் கிரந்த எழுத்தை நீக்குவதில் அனைவருக்கும் உடன்பாடே. இந்திய உச்சரிப்பு அதிலும் தமிழக உச்சரிப்புக்கு மாறுபட்டால் கிரந்த எழுத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று சிலர் கருதினர். இதனால் கிரந்த எழுத்தைப் பொறுத்தவரை யிலும் ஒருமைப்பாடு இன்னும் ஏற்படவில்லை என்றே கருத வேண்டியுள்ளது. இருப்பினும் சில பொது விதிமுறைகள் கையாளப்பட்டுள்ளன. மொழியிடையில் இடம்பெறும் ஹ, ககரமாக மாற்றப்பட்டது.

(எ.கா)— வான்ட்ஹாஃப் கெழு > வான்ட்காஃப் கெழு (Vanthoff's coefficient)

'S' ஒலி தமிழில் சகரமாகவும் கிரந்த எழுத்தான 'ஸ' வாகவும் பெயர்க்கப்பட்டு வருகின்றது. தற்போது இப்பயன்பாட்டில் ஒரு சீர்மை ஏற்பட்டு வருவதைக் காணலாம். பெரும்பான்மை வழக்கு பற்றி கீழ்க்காணும் முறைகள் தரப்படுகின்றன.

(i) மொழி முதலில் தனியாக வரும்போதும், மொழியிடையில் இரு உயிர்களுக்கிடையே வரும்போதும் 'ச' பயன்படுத்தப்பெறுகிறது.

(எ.கா) சல்ஃபர்
பெசால்டு

(ii) மெய் மயக்கங்களில் இடம்பெறும் 'S' இரு நிலைகளில் வரும். மெய் மயக்கங்களில் முதல் உறுப்பாக வருவது ஒரு நிலை (sp). இரண்டாவது உறுப்பாக வருவது மற்றொரு நிலை (ps). முதல் நிலையில் 'ஸ' வாகப் பெயர்க்கப்படுகின்றது. உச்சரிப்பு நோக்கமே இதற்குக் காரணம்.

spall — ஸ்பால்
streptomycin — ஸ்டெரப்டோமைசின்
anosmia — அனோஸ்மியா

(iii) இரண்டாவது நிலையில் அதாவது பிற மெய்கள் 'S' உடன் மயங்கும் மயக்கங்கள் மொழியிடையிலும் மொழியீற்றிலும் இடம் பெறுகின்றன. இவற்றுள் மொழியிடை மயக்கம் சகரமாக எழுதப்படுகின்றது.

cypsella — சிப்செல்லா
trypsin — டிரிப்சின்

(iv) மொழியிறுதி நிலையில் தனித்து வந்தாலும் அல்லது மெய் மயக்கமாக வந்தாலும் 'ஸ' கரமாகவே எழுதப்படுகின்றது.

lens — லென்ஸ்
phosphorus — ஃபாஸ்ஃபரஸ்

(v) 'f' ஒலிக்கு, பகரத்தின் முன் ஆய்தம் இட்டு எழுதும் முறை அனேகமாகத் தரப்படுத்தப்பட்டுவிட்ட முறையேயாகும்.

fructose — ஃபிரக்டோஸ் (மொழி முதலில்)
typhoon — டைஃபூன் (மொழியிடையில்)
Emdan-Meyerhoff pathway — எம்டன் - மேயர்காஃப் செயல்வழி (மொழியீற்றில்)

ஏ. மரபுக்கு நெகிழ்ச்சி

தமிழ் மரபுப்படி மொழி முதலில் மெய்கள் மயங்குவதில்லை. வடமொழிச் சொற்களை ஒலிபெயர்க்கும்போது, அம்மெய்களுக் கிடையே உயிரைப் புகுத்திப் பிரிக்க வேண்டும் என்கிறது நன்னூல். இவ்விதி அறிவியல் சொற்களில் பின்பற்றப்படுகிறது.

chlorine — குளோரின்

இலக்கணப்படி, வரன்முறையில் விலக்கப்பட்ட சில ஒலிகளுக்கு அறிவியல் தமிழில் இடம் கொடுக்கப்படுகின்றன. அதன்படி மொழி முதலில் வரும் ட, ர, ல, ய, வ ஆகியவை எல்லா உயிரோடும் சேர்ந்து மொழி முதலில் வருகின்றன.

(எ.கா) laser — லேசர்
diesel — டீசல்
eudiometer — யூடியோமானி
volt — வோல்ட்

தமிழ் மரபுப்படி மொழி முதலில் மெய்கள் மயங்குவதில்லை. வடமொழிச் சொற்களை ஒலிபெயர்க்கும்போது அம்மெய்களுக் கிடையே உயிரைப் புகுத்திப் பிரிக்க வேண்டும் என்ற நன்னூலார் விதி அறிவியல் தமிழில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

(எ.கா) gram — கிராம்
chlorine — குளோரின்
plasmodium — பிளாஸ்மோடியம்

ஐ. புணர்ச்சி விதிகள்

சொற்கள் புணரும்போது புணர்ச்சி விதிகளைப் பின்பற்றுவது குறித்த கருத்து கலைச் சொல்லாக்கத்தின் வரலாற்றிலே அழுத்த மாக வெளிப்படவில்லை என்றாலும்கூட, தமிழியக்கக் கோட் பாட்டினர் சிலர் புணர்ச்சி விதிகளைப் பின்பற்றி கலைச்சொற்களை ஆக்கினர். காரைக்குடித் தமிழியக்கப் பாசறை வெளியீடுகளில் புணர்ச்சி விதிகளுக்கு முக்கியத்துவம் தரப்பட்டது.

(எ.கா) anther — துகட்பை
amalgam — இதட்பி
chemiluminoscence — வேதியவொளிர்தல்
cyclotran — துகட் சுழற்சி

சொல்லாக்கங்களில் இயன்ற அளவு தமிழ்மொழி மரபு பேணப் பட வேண்டும் என்றும், இன்றியமையாத இடங்களில் மட்டும்

நெகிழ்ச்சியளிக்கலாம் என்பதும் தற்போது நடைமுறைப்படுத்தப் படும் ஒரு கொள்கை. எடுத்துக்காட்டாக, தற்போது புணர்ச்சி விதிகளுக்கு ஓரளவிற்கு நெகிழ்ச்சியளிக்கப்படுகிறது.

(எ.கா) துகள்பை, வேதிய ஒளிர்தல் முதலானவை.

புணர்ச்சி விதிகளை அதிகமாகத் தளர்த்திவிட்டால், ஒரு சொல் நீர்மைத் தன்மையை இழந்துவிடக் கூடுமென்பதால், கடின சந்தி களில் இரண்டாவது சொல்லில் மாற்றம் ஏற்படுத்தப்படவில்லை.

(எ.கா) குடல் + தாங்கி > குடற்றாங்கி > குடற்தாங்கி.

இங்குக் குடற்தாங்கி என்பதே தேர்வுச் சொல்லாகிறது.

3. புதிய சொல்லாக்க உத்திகள்

கலைச் சொல்லாக்கத்தில் இதுவரைப் பயன்படாத புதிய சில உத்திகளுக்கு வரவேற்பு அளிக்கப்படுகின்றது. தமிழறிஞரும், மொழியியலாரும், துறை அறிஞரும் இப்புதிய சொல்லாக்கங் களுக்கு ஆதரவு அளிக்கின்றனர். எனவே, பல புதிய பெயர்கள் காரணப் பெயர்களாக உருவாக்கப்பட்டுக் குழுவினரின் ஒத்திசை வையும் பெற்றன. இவை பெரும்பாலும் உடைமை காரணமாகப் பிறந்த பெயர்களாகவே உள்ளன.

உயிரை உடையது	> உயிரி
முள்ளை உடையது	> முள்ளி
குழியுடலை உடையது	> குழியுடலி
இளம் விலங்கு	> இளரி
முதிர் விலங்கு	> முதிரி

அ. பொது வழக்குச் சொல்லும் கலைச் சொல்லும்

பொது வழக்குச் சொல்லுக்கும் அறிவியல் சொல்லுக்கும் உள்ள முக்கியமான வேறுபாடு அதன் துல்லியமான பொருண்மை தான். இத்துல்லியம் தானாக ஏற்பட்டது அல்லது ஏற்படுத்தப் பட்டது. எனவே புதிதாகத் தோன்றும் அறிவியல் கருத்துக்கள் ஒவ்வொன்றும், பிற அறிவியல் கருத்துக்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறியத்தக்கதாக, பொதுவழக்கிலுள்ள கருத்துக்களிலிருந்து பிரித்தறியத் தக்கதாக இருக்கவேண்டுமென்பது வெளிப்படை. புதியதாக ஒரு கருத்தைக் கண்டறிந்த விஞ்ஞானி, அதனைப் பொது அனுபவத்தில் உள்ள ஏதேனும் ஒன்றுடன் ஒப்புமைப் படுத்திக் காண முயலுகிறான். இதனால், பொதுவழக்குச்சொல் புதுக் கருத்துக்கு இடப்படுகிறது. இது, அறிவியல் மாணவனைப்

பொறுத்தமட்டில், பொது உலகத்திற்கும் அறிவியல் உலகத்திற்கும் பாலம் அமைக்கும் செயல் ஆனாலும் இதில் ஒரு சிக்கல் உள்ளது. அறிவியல் கருத்து பொது வழக்கை விடத் துல்லியமானது என்பதைப் பலரும் மறந்து விடுகின்றனர். எடுத்துக் காட்டாக' வேலை (work) என்பதை எடுத்துக் கொண்டால், ஒரு பெரிய பளுவைக் கையில் தூக்கிக் கொண்டிருக்கும் செயல் இயற்பியலைப் பொறுத்தவரையில் ஒரு வேலையல்ல. இயற்பியலின்படி, ஆற்றல் + நேரம் + தூரம் தான் வேலை. ஆனால் பொது வழக்கிலோ இது ஒரு வேலை. எனவே அச்சொற்களை எடுத்துக்கொண்டு பொருள் வரையறை செய்து கலைச்சொல்லாக மாற்ற வேண்டும். ஆனால் இவ்வுண்மையைக் கலைச் சொல்லாக்குநர்கள் பலரும் அறிந்திருக்க வில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, Reservoir, என்ற கருத்தைப் பொது வழக்கோடு ஒப்புமைப் படுத்தினால் 'தேக்கம்' என்ற சொல்லை எடுத்தாளலாம் (எ.கா. நீர்த்தேக்கம்). ஆனால் விலங்கியல் குழுவினருக்கு இச்சொல் உடன்பாடல்ல. தேக்கம் என்றால், அது தேங்கிக் கிடப்பதைக் குறிக்கும். எனவே, தேக்கிடம் என்பதே பொருத்தமான சொல் என்பது அவர்களது வாதம். தேக்கம் என்ற சொல்லை எடுத்துப் பொருள் வரையறை செய்வதன் மூலம் சுருக்கப் பண்பிற்கு வழி வகுக்கலாம்.

ஆ. சுருக்கச் சொற்களை ஆக்கும் முயற்சி

ஆக்கப்படும் சொற்கள் சுருக்கமாக இருக்கவேண்டுமென்பது முக்கியமான ஒரு விதி. அதற்குக் கீழ்க்காணும் உத்திகள் பயன் படுகின்றன.

(i) 'செய்யும்' எனும் வாய்பாட்டைச் சுருக்குதல்

(எ.கா) இடம் பெயரும் உட்கரு > இடம்பெயர் உட்கரு
(migrating nucleus)
சுருங்கும் நுண்குமிழி > சுருங்கு நுண்குமிழி
(contractile vacuole)

(ii) மிகைச் சொல்லை அல்லது மிகை விகுதியை நீக்குதல். எடுத்துக் காட்டாக, முகர்ச்சி உறுப்பு (olfactory organ) என்பதில் சி விகுதி நீக்கப்பட்டு முகர் உறுப்பு எனச் சுருக்கம் பெறுகிறது.

(iii) ஆங்கிலப் பெயரடைகள் தமிழில் 'இய' எனச் சுருக்கம் பெறு கின்றன.

Physical factor—இயற்பியக் காரணி

Vacular குருதியப் படைத்திசு
Epithelium

இ. பிற துறைச் சொற்கள்

ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பிறதுறைச் சொற்கள் எடுத்தாளப்படும்போது, அவ்வத் துறையினரால் தரப் படுத்தப்பட்ட சொற்களே பயன்படுத்தப்பெறுகின்றன. எடுத்துக் காட்டாக, வேதியியல் துறைச் சொற்கள் விலங்கியலில் எடுத்தாளப் படும்போது, வேதியியல் துறையினரால் தரப்படுத்தப்பட்ட தமிழ்ச் சொற்களே ஆளப்படுகின்றன.

(எ. கா.) Compound—சேர்மம்
liquid —நீர்மம்

ஈ. 'இன்' உருபு நீக்கம்

அறிவியலார் பெயர்களோடு, விளைவுகள்/கருவிகள்/கொள்கை கள் போன்றவை இணைந்து வரும்போது, 'இன்' உருபு இன்றியே எழுதப்பெறுகின்றன.

Bowman's Capsule—பௌமான் கிண்ணம்
Raman's effect—இராமன் விளைவு

இவ்வகைச் சொற்கள் இதுவரையிலும் பௌமானின் கிண்ணம், இராமனின் விளைவு என்றே எழுதப்பட்டு வந்தன. இப்போது இம்முறை தரப்படுத்தப்பட்ட ஒன்று.

உ. நெருங்கிய தொடர்புடைய சொற்களுக்குக் கருத்து வரையறை

சொல்லுக்குச் சொல் மொழிபெயர்க்கும் முறை இன்று அதிகமாகப் பின்பற்றப்படுவதில்லை. சொற்களைக் கருத்தடிப் படையில் ஆக்கும் முயற்சி வலுப்பெற்று வருகிறது. சான்றாக, duct, tube, pore ஆகிய சொற்களைக் காட்டலாம். தொல் காப்பியரின் 'எல்லாச் சொல்லும் பொருள் குறித்தனவே' என்பதற் கேற்ப, விலங்கியலார் சில சொற்களுக்குப் பொருள் வரையறை செய்தனர். எடுத்துக்காட்டாக, இரு புறமும் திறப்புகள் கொண்ட குழல் போன்ற வடிவமுடையதைக் 'குழாய்' என்றும், ஒரு புறம் மட்டுமே திறப்பிருந்தால் 'குழல்' என்றும் தரப்படுத்தினர். மேற் குறிப்பிட்டது அமைப்படிப்படையிலான ஆக்கம். அதுபோன்றே அளவடிப்படையில் மிகச் சிறியது நாளம்; அதைவிடப் பெரியது குழாய் அல்லது குழல்; அதைவிடப் பெரியது புழை எனவும்

தரப்படுத்தி ஒரு சீராகப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். நெருங்கிய தொடர்புடைய கருத்துக்களுக்கு வடசொல்லையும் தமிழ்ச் சொல்லையும் பயன்படுத்தும் முறை பற்றிய சிந்தனையும் காணப் படுகிறது. சான்றாக, breathing, respiration ஆகிய சொற்களுக்கு முறையே மூச்சு, சுவாசம் ஆகிய சொற்களைப் பயன்படுத்தலாமா? என்பது சிந்திப்பதற்குரியது. காற்றை இழுத்து நுரையீரலுக்குள் செலுத்துவதை மூச்சு எனவும், இரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து செல்லும் ஆக்சிஜனை சுவாசம் எனவும் விலங்கியலார் தரப்படுத்தியுள்ளனர். ஆங்கிலம் தனது சொல்லாக்க முறையில் இலத்தீன், பிரஞ்சுச் சொற்களை இவ்வகையில் பயன்படுத்தியுள்ளதும் குறிப்பிடத் தக்கது.

ஊ. ஆங்கிலத்தின் ஒரு பொருட் பல சொற்கள்

ஒரு கருத்தைக் குறிக்க ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சொற்கள் அறிவியலில் பயன்படுத்தப்பெறுவதுண்டு. அத்தகைய சூழலில் அக்கருத்துக்கு ஒரே தமிழ்ச் சொல் வேண்டுமா அல்லது ஒரு பொருட் பல சொற்களுக்குத் தமிழிலும் பல சொற்கள் உருவாக வேண்டுமா? என்பது துறை அறிஞர்களிடையே சர்ச்சைக்குரிய கருத்தாகவே உள்ளது. சான்றாக, ‘இணைந்து வாழும் விலங்குகள்’ என்று பொருள்படும் மூன்று சொற்கள் ஆங்கிலத்திலே பயன் படுத்தப்பெறுகின்றன. ஒன்று கிரேக்கச் சொல் (symbiosis); இரண்டாவது இலத்தீன் சொல் (Commensalism); மூன்றாவது (mutualism) ஆங்கிலச் சொல். இச்சொற்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் தனிச் சொல் வேண்டுவோர், symbiosis என்பதற்கு இணைவாழ் திறனென்றும், commensalism என்பதற்கு உடன்வாழ் திறனென்றும் சொல்லாக்கம் செய்தனர். ஆனால், இம்மூன்று சொற்களும் ஒரே கருத்தைக் குறிப்பதால், தமிழில் ஒரு சொல்லே போதுமானது. இதுபோலவே, ஆங்கிலத்தில் சில வேளைகளில் கிரேக்கச் சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது; அதே சமயம் அதே சொல்லின் ஒரு பகுதி மொழிபெயர்த்தும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(எ. கா.) **eucoelomata**
true coelomata

இங்கு eu என்ற கிரேக்கப்பகுதி true என்று ஆங்கிலத்தில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றைத் தமிழறிவியலார் வெவ்வேறு சொற்களாகக் கொண்டு முறையே உண்மை உடற்குழியுயிரி, மெய் உடற்குழியுயிரி எனச் சொல்லாக்கம் செய்கின்றனர். எதிர் காலத்தில் இவற்றைத் தரப்படுத்தலாம்.

எ. கலைச் சொல்லுக்கு முழுமையான பொருளைத் தரவேண்டு மென்ற எதிர்பார்ப்பு

ஒரு கருத்து அல்லது கருத்துரு என்றால், அதற்குப் பல பண்புகள் இருக்கும். அவற்றுள் சிறப்புக் கூறுகளைத் தேர்வு செய்து சொல்லாக்குவது சிறப்பு. அனைத்துப் பண்புகளும் ஒரே சொல்லில் வெளிப்பட வேண்டுமென்ற எதிர்பார்ப்பு துறை வல்லுநர்களிடையே வெளிப்படுகிறது. அதன் காரணமாக, இரு வகைப் போக்குகள் காணப்படுகின்றன. ஒன்று மிகைச் சொல்லைப் பயன்படுத்தும் முறை. எடுத்துக்காட்டாக, septrum- இடைத்தடுப்பு என்று சொல்லலாம். இங்கு, தடுப்பு என்றாலே இடையிலே தடுக்கப்படுவதுதான். ஆனால், தடுப்பு என்றால் தடை (Resistance) என்ற பொருளைத் தந்துவிடுமோ என்ற மிகு எச்சரிக்கையின் பயன், 'இடை' என்ற சொல் அதிகமாகச் சேர்க்கப்பட்டது. 'தடுப்பு' என்றாலே போதுமானது. மற்றும் சில எடுத்துக்காட்டுகள் வருமாறு :

(எ. கா.) intermediate host — இளநிலை விருந்தோம்பி
binary fission — இருசமப் பிளவு முறை

கலைச் சொல்லை, விளக்கமாகக் கூறி, விளக்கச் சொல்லாக ஆக்குதல் மற்றொரு முறை. எடுத்துக்காட்டாக, zooid என்ற சொல் 'கூட்டுயிரியின் தனியுயிரி' என்று ஆக்கம் பெற்றதைச் சொல்ல லாம். இங்கு வேண்டுவது கலைச் சொற்கள் தாமேயன்றி, கலைச் சொல் விளக்கத் தொடரல்ல. புரிந்து கொள்ளத் தேவையான அளவுக்குச் சுருக்கமுடையதாக, அளவில் சிறியதாக கலைச்சொல் இருக்க வேண்டும். குறிப்பிட்ட கருத்தின் சிறப்பியல்கள் அனைத் தையுமே கலைச் சொல்லில் அடக்க வேண்டும் என்ற எண்ணமும், உருவாக்கப்படும் சொற்கள் சுய விளக்கச் சொற்களாக அமைய வேண்டும் என்ற ஆர்வமுமே நீளமான கலைச் சொற்கள் அமையக் காரணம். ஆனால் முன்னர் நீளமாக ஆக்கப்பட்டிருந்த பல சொற்கள் நாளடைவில் சுருக்கப்பட்டதும் நினைக்கற்பாலது.

(எ. கா.) முப்பிணித் தடையூக்குவான் > முத்தடை மருந்து.

4. அறிமுறை வேறுபாடு

சொல்லாக்குநர்கள் பலரும் ஒரே கருத்துருவைப் பல கோணங் களிலே காண்பர். காட்டாக, Black board என்பது ஒருவருக்குக் கரும்பலகையாகவும் மற்றொருவருக்கு எழுது பலகையாகவும் தோன்றும். இதன் காரணமாகப் பல சொல்லாக்கங்கள் ஏற்படு வதுண்டு. எனவே பெயரிடும்போது, ஒரு சொல் அதன் வடிவத்தை

யொட்டி அமையலாம்; அல்லது அதன் பண்பு அல்லது செயலை ஒட்டியும் அமையலாம். இதனாலும் ஆக்கப்படும் சொற்களில் ஒருமைப்பாடு தோன்றுவதில்லை. டைபாய்டுக் காய்ச்சல் பல பெயரால் அழைக்கப்பட்டு வந்திருக்கின்றன. ஜன்னிவாதசுரம், பித்தவாத சுரம், நச்சுக் காய்ச்சல், விஷக் காய்ச்சல் எனப் பல. இந்த நோய் கண்டவர்களுக்கு மயக்கமும் ஜன்னியும் ஏற்படுவதால், அந்த இயல்பு பற்றி ஜன்னிவாத சுரம் என்ற சொல்லும், பித்தம். வாதம் ஆகிய இரண்டின் காரணமாகவே டைபாய்டு ஏற்படும் என்ற அடிப்படையில் பித்தவாத சுரம் என்றும் இந்நோய் முற்றும் போது மரணம் ஏற்படுவது இயல்பு (அக்காலத்தில்) என்ற அடிப் படையில் நச்சுக் காய்ச்சல், விஷக் காய்ச்சல் ஆகிய சொற்களும் பிறந்தன. எனவே நோயின் இயல்பு பற்றி ஜன்னிவாதசுரம் என்றும், நோயின் காரணம் பற்றி பித்தவாதசுரம் என்றும், அதன் விளைவுபற்றி நச்சுக்காய்ச்சல், விஷக்காய்ச்சல் என்ற பெயர்களும் ஆக்கப்பட்டது தெளிவாகிறது. இதுபோன்ற சொல்லாக்கங்கள் மொழியில் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க இயலாது. அறிஞர் தத்தம் சொல்லே சரியானது என்று கூறிப் பிறவற்றை ஏற்க மறுப்பர். இன்றும் இத்தகைய சொல்லாக்கங்கள் சிக்கலுக்குரியவையாகவே உள்ளன.

(எ.கா.) Cyclosis — அகப்பிளாசச் சுழற்சி
வட்டச் சுழற்சி

Effective stroke — இயக்க வீச்சு (இயக்கத்துக்குத் தேவையான வீச்சு)
பயனுறு வீச்சு

ஆனால் இவற்றைத் தரப்படுத்தும் முயற்சியில் அறிஞர்கள் ஈடுபட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஊசலி, தொங்கட்டான் ஆகிய இரு சொற்கள் Pendulum என்பதைக் குறிக்கப் பிறந்த சொற்கள். ஊசலாடும் தன்மையினால் ஊசலி என்ற பெயரைச் சிலர் ஏற்றனர். தொங்கும் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, தொங்கட்டான் என்ற பெயரைச் சிலர் விரும்பினர். இங்குத் தரப்படுத்தும் குழு ஒரு முடிவிற்கு வரவேண்டும். இரு சொற்களுமே நல்ல தமிழ்ச் சொற்கள்; பொருளைத் தெளிவாகத் தருபவை. எனவே இவற்றுள் ஒன்றைத் தெரிவுசெய்யச் சிக்கனக் கொள்கை (Law of Economy) கை கொடுக்கும். சுருக்கச் சொல் லான ஊசலி தேர்வுச் சொல்லாகும்.

கலைச்சொல் உருவாக்கத்தில் இன்றளவும் உள்ள பெரிய குறைபாடு ஒருமைப்பாடின்மை. பொருத்தமற்ற சொல்லாக்கம்

ஒரு பொருட் பல சொற்களைப் பயன்படுத்துதல், அறிமுறை வேறுபாடு முதலானவை இதற்குக் காரணங்கள். இருப்பினும், ஒருமைப்பாடின்மைக்கு முக்கியமான காரணம், கலைச் சொற்களை ஒரு தொகுதி முறையாக அணுகாததுதான் எனக் கூறலாம். ஆங்கிலத்தில் இதனை Systems Analysis Approach என்று வேண்டுமானால் கூறலாம். தொகுதிப் பகுப்பாய்வின் அடிப் படையில் கலைச் சொற்களை உருவாக்குவதன் மூலம் மேற்கூறப் பட்ட சிக்கல்களுக்குத் தீர்வுகாண முடியும். சான்றாக Coelenterata என்ற உயிரினத்தில் 31 வகைகள் உள்ளன. (ஆதாரம்: வெப்ஸ்டர் அகராதி) இதன் தொகுதிகள் 6; சிறு தொகுதிகள் 23; உட் தொகுதிகள் 2; எனவே 21 பெயர்களைக் கண்டறிய வேண்டும். Coelenterata என்பது குழியுடலி எனத் தமிழாக்கம் செய்யப் பெற்றுள்ளது. இதன் 31 வகைகளையும் ஒன்றாகத் தொகுத்து, அவற்றின் சிறப்புக் கூறுகளை, வேறுபடு காரணிகளைக் கண்டறிந்து பெயரிட வேண்டும். இன்றைய சொல் லாக்கத்தில், ஆங்கில வரிசைப்படி அமைந்த அகராதியிலிருந்து ஒவ்வொரு சொல்லும் வரும் முறையில், தனித் தனியே சொல் லாக்கம் செய்யப்படுகின்றது, அல்லது நூலாசிரியர்கள் தம் நூலில் இடம்பெறும் வகைகளை மட்டும் தனியாக எடுத்துத் தேவை கருதிப் பெயரிடுகின்றனர். இத்தொகுதியை ஒட்டுமொத்தமாக, எண்ணிப் பார்த்துப் பெயரிட வேண்டும் என்ற சிந்தனை காணப் படவில்லை. சான்றாக, coral என்ற வகையை எடுத்துக் கொண் டால் ஏழு சிறுதொகுதிகள் உள்ளன. Stony coral, gorgonean coral ஆகிய இரண்டையும் பார்த்தால், இரண்டுமே கல் போன்ற தன்மையைக் கொண்ட பவளம். ஒரே ஒரு வேறுபாடு. gorgonean coral காற்றுப்பட்டால் மட்டுமே கடினத் தன்மையை அடையும். இவற்றை முறையே கல் பவளம், கடினப் பவளம் என ஆக்கலாமா என்பதையும் சிந்தித்துப் பார்க்க வேண்டும்.

முன்னரே ஆக்கப்பட்டு வழக்கில் நிலைத்துவிட்ட சொற்களை அறிய முயலாமை, கலைச்சொல் ஒருமைப்பாட்டின்மைக்கு மற்றொரு முக்கியமான காரணம்.

கலைச்சொல் ஒருமைப்பாடின்மையின் காரணமாக ஒரே கருத்தைக் குறிக்கப் பல சொற்களும் பல கருத்துக்களை உணர்த்த ஒரே சொல்லும் பயன்படும் நிலை ஏற்படுகிறது. இதற்குத் தீர்வு காண,

(i) கலைச் சொல்லாக்கக் கொள்கைகளை வகுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

(ii) அதன் அடிப்படையில் சொற்களை உருவாக்க வேண்டும்.

அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள அளவற்ற வளர்ச்சி சரி நுட்பமான தகவல் தொடர்பின் தேவையை வலியுறுத்தியுள்ளது. தகவல் தொடர்பு தெளிவுற அமையக் கலைச் சொற்களைத் தரப்படுத்த வேண்டும்.

5. கலைச்சொல் கருவி நூல்கள்

அறிவியல் தமிழாக்கத்திற்குரிய கருவி நூல்கள் கலைச்சொல் அகராதிகள். இக்கருவி நூல் தேவையைத் தற்போது தமிழில் உள்ள கலைச்சொல் தொகுதிகள் பூர்த்தி செய்கின்றனவா? என்ற கேள்விக்கு எதிர்மறை விடையைத்தான் கொடுக்க முடியும். தமிழிலே விரிவான தொகுப்பு இல்லை. 1932இல் வெளியிடப் பெற்ற தொகுதிகளில் உள்ள சொற்களின் எண்ணிக்கைக்கும் அண்மைக் காலத் தொகுப்புகளின் (1980களில்) எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம், இக்காலக்கட்டத்தில் ஏற்பட்ட அறிவியல் முன்னேற்ற வளர்ச்சிக்கு ஈடு கொடுப்பதாக இல்லை. எனவே அறிவியல் அறிஞர்களும் மொழி பெயர்ப்பாளர்களும் கட்டுரை களை எழுதத் துவங்கும்போது உரிய கலைச்சொற்கள் கிடைக் காமல் தடுமாறுகின்றனர். சிலர் ஆங்கிலச் சொற்களைப் போட்டு எழுதுகின்றனர். போதிய கலைச்சொற்கள் கிடைக்காத காரணத் தால், கட்டுரை எழுதும் முயற்சியைக் கைவிடுவாரும் உண்டு. இவர் களுக்குப் பயன்படும் வகையில் கலைச் சொல்லகராதிகள் வெளி யிடப்பட வேண்டும். தமிழில் அத்தகைய அகராதி ஒன்றுகூட இல்லை. கலைச்சொல் பட்டியல்கள்தாம் உள்ளன. அதிலும் ஒரே பாடத் துறைக்குப் பல தொகுதிகளும், சில துறைகளுக்குத் தொகுதிகளே இல்லாத நிலையும் காணப்படுகிறது. மேலும் இவை அனைத்துமே கலைச்சொல் பட்டியல்கள்தாம். அதிலும் தமிழகத்தில் வெளியிடப் பெற்ற பட்டியல்கள் அனைத்தும் ஆங்கிலம்—தமிழ்ப் பட்டியல்களே. தமிழ்—ஆங்கிலப் பட்டியல்கள் எதுவும் வெளிவந்ததாகத் தெரியவில்லை. ஆங்கிலச் சொல்லிற்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்கள் மட்டும் தரப்படுகின்றன. அத்துடன் கருத்து விளக்கம் தரப்படுவதில்லை. கருத்து விளக்கத் துடன் கூடிய அகராதிகள் அனைத்துத் துறைகளுக்கும் தயாரிக் கப்பட வேண்டும். Chamber's Dictionary of Science &

Technology போன்று கலைச் சொல்லகராதிகளும் உருவாக வேண்டும். ஆங்கிலம் - தமிழ் அகராதி, தமிழ் - ஆங்கிலம் அகராதிகள் இன்றைய உடனடித் தேவை. நம் முன்னே மலை போல நிற்கும் இப்பெரும் பணியைக் கணிப்பொறியைப் பயன் படுத்திச் செய்ய வேண்டும். கலைச்சொற்களைத் தொகுக்கக் கணிப்பொறியில் ஒரு தரவு வங்கியை (Data Bank) உருவாக்க வேண்டும். கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்துவதனால்,

(i) புதிய தரவுகளைச் சேர்ப்பதும்,
(ii) பழைய தரவுகளில் திருத்தம் செய்வதும்

எளிமையாக இயலும். இதுவரையிலும் ஆக்கப்பட்ட சொற் களைக் கணிப்பொறியின் மூலம் ஒருங்குசேரத் தொகுத்து, அவற்றை அறிஞர் குழுவின் மூலமாகத் தரப்படுத்த வேண்டும். இந்த அறிஞர் குழுவிலே துறை அறிஞர், தொடர்புடைய துறை அறிஞர், தமிழறிஞர், மொழியியலார் ஆகியோர் இடம்பெற வேண்டும். தரப்படுத்தப்பட்ட கலைச்சொற்களைக் கொண்ட அகராதிகள் உடனடித் தேவை. கலைச்சொல் மையம் ஒன்றின் தேவையைப் பல ஆண்டுகளாக அறிஞர்கள் வற்புறுத்தி வருகின் றனர். உலக அளவில் பல்வேறு மொழிகளுக்குரிய (30 மொழிகள்) கலைச் சொல் மையங்களாக 230 அமைப்புகள் தற்போது செயல் பட்டு வருவதும் குறிப்பிடுவதற்குரியது.

அறிவியல் நடை

அறிவியலில் இடம்பெறும் சொற்களுக்கும் சொற்றொடர் களுக்கும் முன்பே குறிப்பிட்டதுபோல, நிலையான பொருள் உண்டு. அறிவியல் மொழியானது சொல்ல வந்த கருத்தை நேரடி யாக, சுற்றி வளைக்காமல் தர வல்லதாக இருக்க வேண்டும். அறிவியல் மொழியில் உணர்ச்சியை விடவும் கருத்துக்கே முதன்மை யளிக்க வேண்டும். பொருள் குழப்பம் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கும் வகையில் நடை அமைய வேண்டும்.

கருத்துக்கள் தெளிவுடன் அமைவதில், சொற்கள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. அடுத்து, தொடரில் இடம்பெறும் சொற்கள் ஒன்றை யொன்று தொடரும் முறையும் முக்கியமானது. தொடர்கள் ஒன்றையொன்று தொடர்ந்து வரும் முறையும் கருத்தைத் தெளி வாக்கத் துணைபுரியும். ஒரு கருத்தை விளக்கும் பத்திகளின்

வைப்பு முறையும் சிறப்புற அமைய வேண்டும். எனவே சொற்கள், அவை தொடரும் முறை, தொடர்களின் வைப்பு முறை, பத்திகளின் அமைப்பு ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

கலைச் சொல் பயன்பாடு பற்றித் தெளிவான சிந்தனை வேண்டும். எந்த வாசகர்களை மனதில் கொண்டு, நூல் அல்லது கட்டுரை எழுதுகிறோமோ அவர்களைப் பொறுத்துக் கலைச்சொற்களின் பயன்பாடு அமைய வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, இளம் அறிவியல் கல்லூரிக்கல்விக்கான பாட நூல் எழுதப்படுகிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம். உயர்நிலைக் கல்வியையும் மேல்நிலைக் கல்வியையும் முடித்த மாணவர்கள்தாம் இந்நூலைப் பயன்படுத்தவிருக்கும் மாணவர்கள். இவர்களைக் கருத்தில் கொண்டு நூல்கள் எழுதப்படல் வேண்டும். பள்ளி மாணவர்களுக்காகப் பாடநூல்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலைச் சொற்களே இயன்ற வரையிலும் பட்டப்படிப்பு நூல்களிலும் இடம்பெற வேண்டும். ஒரே கருத்தைக் குறிக்க, உயர்நிலைப் படிப்பில் ஒரு சொல்லும், மேல்நிலைப் படிப்பில் மற்றொரு சொல்லும், பட்டப் படிப்பில் பிறிதொரு சொல்லும் பயன்படும் நிலை ஏற்படலாகாது. எனவே கலைச் சொற்களைக் கையாளும்போது, மாணவர்கள் கீழ்நிலை வகுப்புகளில் கையாண்ட சொற்களையும் அறிந்து செயல்பட வேண்டும். அத்துடன் ஏற்கனவே வழக்கிலுள்ள கலைச்சொற்களையும் அறிந்திருக்க வேண்டும். ஏற்கனவே வழக்கில் நிலைபெற்ற சொல்லிருக்க, அதனை அறியாமல், அல்லது அதனைப் புறக்கணித்துப் புதுச் சொல்லைத் தேடத் தேவையில்லை.

1. தொடர்களில் சொற்கள் தொடரும் முறை

தொடர்களில் சொற்கள் தொடருகின்ற முறைக்கேற்பக் கருத்துக்கள் தெளிவுபெறும். சில தொடர்களில் கருத்துத் தெளிவின்மைக்கு அது ஒரு முக்கியமான காரணம். அத்தொடர்களை ஒரு தடவைக்குப் பல தடவை படித்துப் பார்ப்பினும் குழப்பமே மிஞ்சும். பொருள் தெளிவாகப் புரிவதில்லை. அறிவியலில் எளிமையான சிறு சிறு தொடர்களே விரும்பப்படுகின்றன.

(எ. கா.) (i) தவளையின் தலை தட்டையானது, அது முக்கோண வடிவமுள்ளது. கூரான பகுதி முன்புறமாக உள்ளது. தலையின் முன்புறத்தில் வால் உள்ளது.

(ii) சோடியம் வெண்மையான மென்மையான ஓர் உலோகம். இதன் உருகுநிலை குறைவு. மென்மையான உலோகமாக இருப்பதால் எளிதில் இதைக் கத்தியால் வெட்டலாம். வெட்டப்பட்ட பரப்பின் பளபளப்பு காற்றுப்பட்டால் மங்கிவிடும்.

இக்கால அறிவியல் நூல்களிலும்கூட, பெரும்பாலும் ஆங்கில மரபுப்படி அமைந்த தொடர்களே காணப்படுகின்றன. A group of rats on high dose was also rehabilitated by discontinuing the lead from 60 days of age என்பதற்குக் கீழ்க்கண்ட மொழி பெயர்ப்பு காணப்படுகிறது. அறுபதாம் நாள் வயதிலிருந்து ஈயம் கொடுக்கப்படுவது நிறுத்தப்பட்டதன் வாயிலாக, அதிக அளவு ஈயம் கொடுக்கப்பட்ட எலிக்கூட்டம் ஒன்று மீண்டும் பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. தொடரின் உறுப்பாக விளங்கும் சொற்களும் தமிழ் மரபுப்படி அமைய வேண்டும்.

(எ. கா.)

''இவை அளவில் பெரியனவாகவும் செயல்வேகம்
குறைவாக உடையனவாகவும்..............''

இதில், குறைவாக உடையனவாகவும் என்பதைவிடக் குறைந்தனவாகவும் என்பதே பொருத்தமாக இருக்கிறது.

சொற்களைத் தொடரில் பொருத்தமான இடத்தில் அமைக்க வேண்டும். இல்லாவிடில் பொருள் குழப்பம் ஏற்படும். சான்றாக, பின்வரும் தொடரைக் கூறலாம்.

''மிகவும் எளிதான முறையில் மின்தடையைப் பயன்படுத்தி மின்னழுத்தத்தைக் குறைக்கலாம்.'' இதில் மின் தடையைப் பயன் படுத்துவது எளிதா? அன்றி மின்னழுத்தத்தைக் குறைப்பது எளிதா? என்ற ஐயம் தோன்றுகிறது. இந்த அமைப்பில் 'மின் தடைக்கு' முன்பு மிகவும் எளிதான முறை அமைந்திருப்பதால், மின் தடையைப் பயன்படுத்துவது எளிது' என்ற பொருள் ஏற்பட்டு விடுகிறது. ஆனால், ஆசிரியர் கூற நினைத்ததோ 'மின்னழுத்தத்தை மிகவும் எளிதான முறையில் குறைக்கலாம்' என்பதாகும். எனவே இத்தொடர் ''மின் தடையைப் பயன்படுத்தி மிகவும் எளிதான முறையில் மின்னழுத்தத்தைக் குறைக்கலாம்'' என அமைவது சிறப்புடையது.

மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு :

''எல்லாப் பாலூட்டிகளினுடைய மயிர், நகம், முட்கள், கொம்புகள் ஆகியவற்றின் எக்ஸ் கதிர் பாகங்கள் ஒரே மாதிரி யுள்ளன''.

இதனை ''மயிர், நகம், முட்கள், கொம்புகள் ஆகியவற்றின் எக்ஸ்கதிர் பாகங்கள் எல்லாப் பாலூட்டிகளிலும் ஒரே மாதிரி யுள்ளன'' என்று அமைப்பதால் பொருள் தெளிவுறும்.

சொற்கள் தொடர்களில் அமைய வேண்டும் வைப்பு முறை யினால் கருத்துத் தெளிவு ஏற்படுமென்பதற்கு மற்றுமொரு எடுத்துக்காட்டு :

''ஏதாவது ஒரு வழியில் மின் அதிர்வுத் தளங்களில் ஒன்றைத் தவிர மற்றவற்றை நீக்கிவிட முடிந்தால் நமக்கு ஒருதள விளை வுற்ற ஒளி கிடைக்கிறது'' இதனை,

''மின் அதிர்வுத் தளங்களில் ஒன்றைத் தவிர மற்றவற்றை ஏதாவது ஒரு வழியில் நீக்கிவிட முடிந்தால் நமக்கு ஒரு தள விளை வுற்ற ஒளி கிடைக்கும்'' எனலாம்.

தொடரில் ஒரு சொல்லை ஒரு தடவைக்கு மேல் அமைப்பது, பொருள் செறிவைக் குறைத்துவிடக்கூடும். (எ.கா.) ''மிக எளிய அமைப்புடைய பலானோகிளாஸில் துவங்கி, பல சிக்கலான பாலூட்டிகள் வரையிலடங்கும் பல்வகை விலங்குகளும் இத் தொகுதியில் அடங்கும். இதனை ''......பாலூட்டிகள் உட்பட பலவகை......'' எனலாம்.

தொடரில் மிகைச் சொற்கள் இடம்பெறுவதால் கருத்துக் குழப்பம் ஏற்படுவதுபோலவே, தேவையான சொல் இடம் பெறா விட்டாலும் கருத்துத் தெளிவு கிடைப்பதில்லை. (எ. கா.)

> வெற்றிடத்தில் அல்லது காற்றில் ஒளி வேகத்துடன் செல் கிறது. அடர்மிக்க ஊடகத்தின் வழியே செல்லும்போது, அதன் வேகம் கணிசமாகக் குறைகிறது. வெற்றிடத்தில் வேகத்திற்கும் ஊடகத்தில் வேகத்திற்கும் உள்ள இத்தகவு, ஊடகத்தின் விலகல் எண் எனப்படுகிறது.

இங்கு ''........வெற்றிடத்தில் செல்லும் வேகத்திற்கும் ஊடகத்தில் செல்லும் வேகத்திற்கும்........'' எனச் செல்லும் என்ற சொல்லைச் சேர்த்தால் பொருள் எளிதாக விளங்கிவிடும்.

சொற்களைத் தொடரில் அமைக்கும்போது, கருத்துத் தெளி விற்குச் சிறப்பிடம் கொடுக்க வேண்டும். ''உடலின் முன் முனையில் நரம்புத் திசுக்களின் திரட்சியும் உணர் உறுப்புகளும் கொண்ட

தலை உருப்பெற்றுள்ளது'' என்பதில், ஆசிரியர் தலையைப் பற்றி விளக்க நினைத்தால், 'உடலின் முன் முனையில்' என்ற சொற்களை இடம் மாற்ற வேண்டும். ''நரம்புத் திசுக்களின் திரட்சியும் உணர் உறுப்புக்களும் கொண்ட தலை உடலின் முன் முனையில் உருப்பெற்றுள்ளது''. இதுவே, உடலின் முன் முனையில் என்ன இருக்கிறது என்பதை விளக்குவதே ஆசிரியரின் நோக்கானால், ''உடலின் முன் முனையில் தலை உருப்பெற்றுள்ளது; தலை உணர் உறுப்புகளை உடையது; நரம்புத் திசுக்களின் திரட்சியாலானது'' என எழுதலாம்.

2. சில இலக்கண மரபுகள்

அறிவியல் தொடர்களில் தன்மை, முன்னிலை, படர்க்கை ஆகிய மூவிடங்களைக் குறிக்காத அமைப்பே ஏற்புடையது. இத்தகைய அமைப்புடைய தொடர்களே இன்று அறிவியல் கட்டுரைகளிலும் பாட நூல்களிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு நிலைபேறு பெற்றுள்ளன.

(அ) ஒரு தொடரின் பொருளை அறுதியிடுவதில் வேற்றுமை உருபுகளுக்குப் பெரும் பங்கு உண்டு. வேற்றுமை உருபுகளைத் தேவையற்ற இடங்களில் பயன்படுத்தினாலோ, தேவையான இடங்களில் பயன்படுத்தாமலிருந்தாலோ பொருள் தெளிவு ஏற்படுவதில்லை. அதுபோன்றே மாற்றிப் பயன்படுத்தினாலும் பொருள் சிதைந்துவிட வாய்ப்புண்டு. (எ. கா.)

i) இத்திரவம் மூளையின் தனி வகையான உயிர் அணுக்கள் தயாரிக்கின்றன (திரவத்தை)

ii) மரம், மூங்கில், புல் வகைகள் போன்ற செல்லுலோஸ் உள்ள பொருள்களை வெப்பத்தினாலும் அழுத்தத்தினாலும் கூழாக மாற்றப்படுகின்றன. (பொருள்கள்)

iii) ஒரு பொருள் திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும்போது அதனின் எடையில் ஒரு பகுதியைத் திரவம் தாங்கிக் கொள்கிறது. (அதன்)

iv) ஈயம் உட்கொள்ளப்பட்ட காலகட்டத்தில், அதிக அளவு ஈயம் ஊட்டப்பட்ட எலிகளின் ஹைப்போகேம்ப்ஸ், செரிபெல்லம் ஆகிய பகுதிகளில், நார்-அட்ரினலின் அளவுகளில் குறிப்பிடத்தக்க அதிகரிப்பைக் காட்டும். (அளவுகள்)

இக்காலத்தில் வெளிவரும் அறிவியல் நூல்களிலும் மேற்சுட்டிய பிழைகள் அதிகமாயிருப்பதைக் காணலாம். இவற்றை இலக்கணப் பிழைகள் தானே என்று புறக்கணிக்கலாகாது. இவை கருத்துத் தெளிவிற்கு இடையூறாக இருப்பது கண்கூடு.

(ஆ) இலக்கணக் கூறுகளை வழக்கறிந்து ஆளவேண்டும். ஒரு வாக்கியம், ''இது ஸால் என்று சொல்லக்கூடிய திரவ நிலையிலும், ஜெல் என்ற திட, திரவ, நிலையிலும் இருக்கலாம்'' என உம்மையுடன் எழுதப்பட்டுள்ளது. இதன்படி, அப்பொருள் திரவம், திடதிரவம் ஆகிய இரு நிலைகளிலும் இருக்கலாம் என்ற கருத்து ஏற்படுகிறது. இது திரவ நிலையில் அல்லது திட திரவ நிலையில் இருக்கலாம் என்பதுதானே சரியான பொருள். அதற்கேற்ப, ''திரவ நிலையிலோ, திட திரவ நிலையிலோ இருக்கலாம் என அமையலாம்.

(இ) மூன்று காலத்திற்கும் பொருந்தும் உண்மையைச் 'செய்யும்' எனும் வாய்பாடால் சொல்லுக என்றார் தொல்காப்பியர். (சொல். 240)

(எ. கா.) மலை நிற்கும்.
சூரியன் உதிக்கும்.

அறிவியல் தமிழிலும் ஆராய்ச்சி முடிவுகளால் நிறுவப்பட்ட உண்மைகளை ஆசிரியர்கள் பலரும் இதே முறையிலேயே குறிக்கின்றனர்.

3. அண்மையுறுப்புகள்

சொற்கள் ஒன்றையொன்று தொடரும்போது அவற்றின் இடஅண்மை பெறும் முக்கியத்துவத்தை இன்றைய அறிவியல் ஆசிரியர்கள் உணர்ந்து வருகின்றனர். சான்றாக, வினை வேக மாற்றுத் தத்துவங்கள் என 'வினைவேகத்'திற்குப் பின் இடைவெளிவிட்டு, ''மாற்றுத் தத்துவங்கள்'' என்று எழுதினால், வினை வேகத் தத்துவத்திற்கு மாற்றாக விளங்கும் தத்துவங்கள் என்று பொருள்படும். வினைவேக மாற்றுத் தத்துவங்கள் என் எழுதினால் வினையின் வேகத்தால் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பற்றிய தத்துவங்கள் எனவாகும்.

4. தொடர்கள் தொடரும் முறை

சொற்கள் தொடர்ந்து தொடராகும். தொடர்கள் ஒன்றை யொன்று தொடருவதிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். ஒரு பத்தியிலுள்ள தொடர்கள் கருத்துக் கோவைக்கேற்ப அமைய வேண்டும். கீழ்வரும் பத்தியில் தொடர்கள் அம்முறையில் அமையாததனைக் காணலாம். (எ. கா.)

> ''பாகு போன்ற மூளை திடமான கபால எலும்பினுள் தானாக ஏற்படுத்திக் கொண்ட நீர்ப்பரப்பில், நீரில் இருக்கும் இழுது மீன் போன்று நீந்தியபடி இருக்கும். கபாலத்தின் உட் பகுதிக்கும் மூளையின் பரப்பிற்குமிடையே பல பகுதிகளில் ஓரிரு மில்லி மீட்டர் அளவே இடைவெளி இருந்தாலும், இவ் விடைவெளியில் பெருமூளைத் தண்டுவடத் திரவம் எனும் தெளிவான தண்ணீர் போன்ற பொருள் நிரம்பியிருக்கிறது.

இப்பத்தியில் ''பாகு போன்ற......'' என்று தொடங்கும் முதல் தொடர் இறுதித் தொடராக அமையின் கருத்து கோவையாக அமையும்.

தொடர்கள் ஒன்றையொன்று தொடரும்போது பொருத்த மான இணைப்புச் சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். ஒரு தொடருக்கும் தொடரும் மற்றொன்றிற்குமிடையே பொருள் தொடர்பு இருக்கவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொடரில் கூறப்பட்ட கருத்தின் தொடர்ச்சியை அடுத்ததில் கூறும்போது மேலும், அதோடு, இனி, அன்றியும் முதலான இணைப்புச் சொற் களைப் பயன்படுத்தலாம். அறிவியலார், தொடர்களில் இவற்றைப் பொருத்தமாக அமைத்து எழுதுவது சிறப்பாகக் குறிப்பிடுதற் குரியது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொடரில் கூறப்பட்ட கருத் துக்குப் புறனடையாக அடுத்த தொடர் அமைந்தால், 'ஆயினும், எனினும், ஆனால்' முதலான இணைப்புச் சொற்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. (எ. கா.)

> ஒரு ஹைட்ராக்சைடுடன் சேரும்போது வெளிர்நீல நிறமுள்ள வீழ்படிவைத் தோற்றுவிப்பதும் எதிர்மின் வாயில் செப்பு உலோகம் படிவதும், செப்பு அயனியின் தனிச் சிறப்பான தன்மைகளாகும். ஆனால் வெள்ளி அயனி, செப்பு அயனி ஆகியவற்றின் தன்மைகளைச் சில குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பங் களில் மாற்றியமைக்க முடியும்.
>
> (கே. என். இராமச்சந்திரன் & எம். தட்சிணாமூர்த்தி : 1976 : 191)

பல தொடர்களில் கூறப்பட்ட கருத்தை முடிக்கும் தொடரில் ஆகவே, எனவே, முதலான இணைப்புச் சொற்களைச் சேர்க்கலாம். "மின்பகுப்பு தொடங்கியவுடன் மின்வாய் அயனிகள் நிலையாக இருப்பதாகவும் ஒரே ஒரு மின் வாய் அயனி ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் எதிர்மின் வாயைநோக்கி நகருவதாகவும் கொண்டால் எதிர்மின் வாய்ப் பகுதியில் எதிர்மின் வாய் அயனிகள் இருக்கும். அங்குள்ள தனியான எதிர்மின் வாய் அயனி, எதிர் மின் வாயிலிருந்து ஒரு எலெக்ட்ரானைப் பெற்று அங்கு மின்னிறக்க மாகும். அதேபோல, நேர்மின் வாயில் தனியாக உள்ள நேர்மின் அயனி ஒரு எலெக்ட்ரானை இழந்து அங்கு மின்னிறக்கமாகும். ஆகவே ஒரேயொரு எதிர்மின்வாய்களில் ஒரு எதிர் மின்வாய் அயனியும் ஒரு நேர் மின்வாய் அயனியும் மின்னிறக்கமாகின்றன என்பது தெளிவு".

5. குறியீடுகள், சமன்பாடுகளை எழுதும் முறை

சில இடங்களில் சமன்பாட்டின் குறியீடுகளை விளக்கவேண்டிய வாய்ப்புகள் நேரும்.

(எ. கா.) "விலக்க கேக்காணத்தை $\sin\theta = \dfrac{n\lambda}{2d}$

எனும் விதியிலிருந்து பெறலாம். இதில், θ என்பது படுகோணம், n படியின் எண்ணைக் குறிக்கிறது. λ என்பது எக்ஸ் கதிர்களின் அலைநீளம். படிகத் தளங்களுக்கிடையேயுள்ள தூரம் d. இவ்வாறு எழுதுவதில் தவறொன்றும் இல்லையென்றாலும்கூட, இவ்வாறு தொடராக அமைக்கும் முறையை எளிமை மற்றும் தெளிவு கருதி மாற்றலாம்.

விலக்கக் கோணத்தை $$\sin\theta = \frac{n\lambda}{2d}$$

எனும் விதியிலிருந்து பெறலாம். இதில்,

θ — படுகோணம்
n — படியின் எண்
λ — எக்ஸ் கதிர்களின் அலைநீளம்
d — படிகத் தளங்களுக்கிடையேயுள்ள தூரம்.

—என்ற குறியீடே விளக்கக் குறியீடாக இருப்பதால், 'என்பது, குறிக்கிறது' முதலானவற்றைத் தவிர்க்கலாம்.

அறிவியல் கருத்துக்களைச் சொல்லும் ஆசிரியர்கள், தங்கள் வாசகர்களுக்கேற்ற நடையைக் கையாளுதல் வேண்டும். சான்றாக, ஈ.த. இராஜேசுவரி அம்மையார், எளிய நடையைக் கையாண்டு கருத்துக்களை விளக்கியுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. அத்துடன், தமிழிலக்கியப் பாடல்களையும் ஆங்காங்கே மேற்கோளாகத் தந்துள்ளார். "ஒரு பொருளும் இவ் அண்டத்தில் இயக்கமற்று இருப்பதில்லை. ஒரு அணுவுக்குள்ளும் சிற்றணுக்கள் (Electron) சுழன்று வருதல் போல, பிரமாண்ட சராசரத்திலும், மகத்துக்கு மகத்தான உருவங்களும் ஓடிக்கொண்டே இருக்கின்றன.

அதல விதலமுத வந்ததத் தலங்களென
அவனியென அமரர் அண்டத் தகண்டமென
அகில சலதியென எண்டிக்குள் விண்டுவன—அங்கிபாநு
அமுதக் கதிர்களென அந்தித் தமந்த்ரமென
அணுவி லணுவென நிறைந்திட்டு நின்றதொரு
சம்பிரதாயம்"

என்று திருப்புகழ்ப் பாடலொடு இணைத்து அறிவியல் செய்தியைத் தருகிறார் (1941 : 146). அவரது 'சூரியன்' நூலின் முகவுரையில் "பழந்தமிழ்ப் பாடல்களுக்கும் தற்காலக் கொள்கைகளுக்கும் சில போது வலிந்தும் முடிபோட்டிருப்பது பழம்பாட்டை, அறிந்த தமிழர்க்கு எளிதிலே புதிய கொள்கைகளை விளக்கவேயாகும்" என்று காரணமும் சுட்டப்பட்டுள்ளது.

இதிலிருந்து அந்தந்த வாசகர்களுக்குப் புரியும் வகையில் தெளிவான நடையில் எழுதுவதையே அறிவியல் எழுத்தாளர்கள் முதன்மை நோக்கமாகக் கொள்ள வேண்டும் என்பது புலனாகும். எனவே அறிவியல் நடை என்பது,

i) எளிமையானதாக இருக்க வேண்டும்.
ii) கருத்துக்கள் நேரிடையாக விளக்கப்பட வேண்டும்.
iii) வாசகர்களின் புரிதிறனுக்கேற்ப கலைச்சொற்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

அறிவியல் தமிழாக்க முயற்சிகள் முழுப் பயனையும் அளிக்க வேண்டும் என்ற நோக்கில் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கத்தால் 1936இல் நடத்தப்பெற்ற தமிழ் நூல் புலவர் மாநாடு தொடக்கம் பல கருத்தரங்குகள், பயிலரங்குகள், மாநாடுகள் ஆகியவை பல்கலைக் கழகங்கள், தனியார் நிறுவனங்கள் போன்றவற்றால் நடத்தப்பெறுகின்றன. அதுவும் கடந்த பத்தாண்டுகளில் இத்தகு கருத்தரங்குகளின் எண்ணிக்கை கூடியிருப்பது அறிவியல் தமிழின் வளர்ச்சிப் போக்கைச் சுட்டுகிறது எனலாம்.

இலக்கிய வகையும் வாசகர் வட்டமும்

அறிவியல் கருத்துக்கள் யாரைச் சென்றடைய வேண்டும் என்று பார்த்தால், அவை சிறுவர்களை அடைய வேண்டும்; உயர்நிலைப்பள்ளி, கல்லூரி மாணவர்களுக்காகச் சொல்லப்பட வேண்டும். பொறியாளர், மருத்துவர், தொழில் நுட்பருக்காகத் தரப்படவேண்டும். ஆராய்ச்சியாளரைச் சென்றடைய வேண்டும். பொதுமக்களுக்கு அறிவியல் அறிவை, விழிப்புணர்ச்சியை ஏற்படுத்த வேண்டும், இவ்வாறு கருத்துக்களைப் பல்வேறு நிலைகளிலும் வெளிப்படுத்தும் கருவி மொழியாகத் தமிழ் விளங்குகிறதா என்பதை எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும். இது அறிவியல் யுகம். எனவே எந்த ஒரு கருத்தையும் வலியுறுத்துவதற்குத் தேவையான சான்றுகள் தரப்படல் வேண்டும். இந்நோக்கில் மேற்குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு நிலையிலும் தமிழரின் பங்கும் பணியும் பற்றிக் கூற வேண்டும்.

வாசகர்களைப் பொறுத்து அறிவியல் இலக்கியத்தின் கட்டமைப்பு மாறுபடும். வாசகர்களைப் பல வகைகளாகப் பிரித்துப் பார்க்கலாம்.

1. பொதுமக்கள்/சிறுவர்கள்
2. தொழிலாளர்கள்/விவசாயிகள்/...
3. மேல்நிலைக் கல்வி மாணவர்கள் (பல்வேறு கல்வி நிலையினர்)
4. தொழில்நுட்பர்
5. ஆய்வாளர்கள்/விஞ்ஞானிகள்

அறிவியலை இம்மாறுபட்ட வாசகர்களுக்காகத் தரும் நிலையில், அதன் கட்டமைப்பு அதற்கு ஏற்றாற்போல அமைய வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக. பொதுமக்களுக்குத் தரும் செய்திகளில் நுட்பமான கலைச்சொற்கள் இடம்பெறலாகாது. அவர்களுக்குப் புரியும் வகையிலான அல்லது புரிந்துகொள்ளக்கூடிய சொற்களே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். தொடர்கள் சிறியவையாக அமைய வேண்டும். படங்களுடன் விளக்குவது சிறப்புடையது. நுட்பக் கருத்துக்களைக் கூறக் கலைச் சொற்களைப் பயன்படுத்தாமல் விளக்கிக் கூறும் பண்பு வேண்டும். தொழிலாளர்களுக்கு என்று எடுத்துக்கொணடால், மேற்கூறிய அமைப்பிலிருந்து கலைச் சொற்கள் மாறுபடும். அவர்கள் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் சொற்கள் இடம் பெறலாம். எடுத்துக் காட்டாக, எஞ்சின், ஸ்விட்ச் போன்ற சொற்கள். அல்லது, தமிழ்ச் சொற்களை அறிமுகப்படுத்த வேண்டுமாயின் அடைப்புக் குறிக்குள் அவர் களுக்குப் பழக்கமான ஆங்கிலச் சொல்லைத் தரலாம். பல்வேறு கல்வி நிலையினரான மாணவர்களின் அறிதிறனுக்கு ஏற்ப, கலைச் சொல் பயன்பாடு அமைய வேண்டும். பொதுமக்களுக்கான நடைபோன்று அத்துணையளவு விளக்க நடையாக மேல்நிலைக் கல்வி மாணவர் இலக்கியம் இருக்க வேண்டியதில்லை. கலைச் சொற்களுடன் கருத்துத் தெளிவுடைய நடையே இங்கு வேண்டுவது. கடைசியாக, ஆய்வாளர்கள், விஞ்ஞானிகள் என்று பார்த்தால் இங்கு விளக்க நடைக்குப் பதிலாகக் கருத்தைச் சுருங்கச் சொல்லி விளங்க வைக்கும் உத்தியைப் பயன்படுத்தலாம். இங்குக் கலைச் சொற்கள் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

வாசகர்களுக்குரிய இலக்கிய வகை என்று பார்த்தால்,

1. கட்டுரை இலக்கியம்
2. கதை இலக்கியம்
3. உரையாடல் இலக்கியம்
4. கவிதை இலக்கியம்
5. பாடநூல் இலக்கியம்
6. தொழில் முறை இலக்கியம்
7. ஆய்வு இலக்கியம்

எனப் பல்வகை இலக்கிய வகைகள் (நாடக வகையைத் தவிர) காணக்கிடக்கின்றன.

1. கட்டுரை இலக்கியம்

கட்டுரை வகை என்று பார்த்தால், அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சியின் ஆரம்பக் காலக்கட்டத்தில் பெ. நா. அப்புசாமி ஐயர், ஈ. த. இராஜேசுவரி அம்மையார், காப்டன் சேஷாத்திரிநாதன், சாமி. வேலாயுதம் பிள்ளை, சுப்பு ரெட்டியார், எஸ். எஸ். இராமசாமி முதலானோர் இதழ்களில் பல கட்டுரைகளை எழுதினர். இவர்கள் நூல்களையும் எழுதினர். இந்த ஆண்டு பெ. நா. அப்புசாமி ஐயரின் நூற்றாண்டு விழா காணும் ஆண்டு. நூற்றுக்கணக்கான அறிவியல் கட்டுரைகளை, 1917இல் வெளிவந்த தமிழர் நேசன் தொடங்கி, பல காலமுறை இதழ்களிலும் எழுதியுள்ளார். இருபத்தைந்து அறிவியல் மூல நூல்களையும் முப்பத்தைந்து மொழிபெயர்ப்பு நூல்களையும் எழுதிய பெருமைக் குரியவர். இவற்றுள் பலவும் மாணவர்களையும், பொதுமக்களையும் கருத்தில் கொண்டு எழுதப்பெற்றவை, பாடத்திட்டத்தை ஒட்டி எழுதப்பட்டவையல்ல.

ஈ. த. இராஜேசுவரி அம்மையாரின் கட்டுரைகள் யாவும் மிகவும் எளிமையான நடையில் எழுதப்பெற்றவை. ஒரு கட்டுரையில் ஒரே ஒரு கருத்தை மட்டுமே எடுத்துக்கொண்டு விளக்கும் போக்கைக் காணலாம். ஈ. த. இராஜேசுவரி அம்மையாரின் சூரியன், வானக்குமிழி போன்ற நூல்கள் குறிப்பிடத் தக்கவை. ஸ்டார் வெளியீட்டகம் அறிவியலைத் தமிழிலே தரும் நோக்கில் ‘விஞ்ஞான வரிசை’ (1956) என்ற தலைப்பில் பல நூல்களை எழுதி வெளியிட்டது. அதன் முதல் நூல் எஸ். எஸ். இராமசாமி எழுதிய ‘அற்புத மருந்துகள்’. சிறுவர்களுக்கு உகந்த முறையில் பல சிறிய நூல்களை வெளியிட்டுள்ளார் ‘கல்வி’ கோபாலகிருஷ்ணன். பண்டை உலகில் பறக்கும் பாப்பா, பாதாள உலகில் பறக்கும் பாப்பா அவற்றுள் சில. பண்டை உலகில் பறக்கும் பாப்பா என்பது டார்வினின் பரிணாமக் கொள்கையை விளக்கும் சிறுவர் இலக்கியம். பாதாள உலகில் பறக்கும் பாப்பா என்ற நூல் ஆழ்கடலில் உள்ள உயிரினங்களைப் பற்றியது. இம்முயற்சிகள், சிறுவர்க்கும் புரியும் வண்ணம் அறிவியல் கருத்துக்களைச் சொல்ல முடியும் என்பதைத் தெளிவாக்கின.

பொதுமக்களிடையே அறிவியல் விழிப்புணர்வைத் தூண்டுவதும் இன்றைய அறிவியல் யுகத்தின் உடனடித் தேவையாக உள்ளது. இம்முயற்சிக்கு முன்னோடி டாக்டர் ஃபிஷ்கிரீன்

இந்நூற்றாண்டின் முதல் பகுதியில் இவர் மதுரையில், கண், காது, கை, தோல், வாய், உடல், காலராக் காலக் குறிப்புகள், தூய்மை யாயிரு, நல்வாழ்விற்குவழி முதலான தலைப்புக்களில் பல துண்டுப் பிரசுரங்களை வெளியிட்டார். 1980களில் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் அறிவியல் பரப்புதலை நோக்கமாகக் கொண்டு 'அறிவியல் பண்ணை' என்ற ஒரு பிரிவைத் தொடங்கியது. துறை வல்லுநர்களைக் கொண்டு, காசநோய் பற்றி, மரபணுக்களைப் பற்றி, சூரிய அடுப்பு பற்றி எனப் பொதுமக்களுக்கான பல்வேறு செய்திகளையும் கிராமப்புறங்களிலும், பள்ளிக்கூட வளாகங் களிலும் மக்களுக்காக நடத்தினர். அவை பின்னர் கையேடுகளாக வெளிவந்தன.

மக்களிடையே அறிவியலைப் பரப்புவதில் தகவல் தொடர்பு சாதனங்களுக்குத் தனிப்பங்கு உண்டு. தொலைக்காட்சி, வானொலி, நாளிதழ்கள் ஆகியவை தற்போது ஆற்றிவரும் பணியைக் குறைத்து மதிப்பிட முடியாதெனினும் அவை அறிவியல் செய்திகளை இன்னும் எளிமையாக்கி மக்களுக்கு வழங்குவதில் கவனம் செலுத்த வேண்டும். தினமணி முதலான நாளிதழ்களில் வரும் செய்திகள், கட்டுரைகள் மாணவர்களுக்கும், ஓரளவிற்கு அறிவியல் அறிவுடைய மக்களுக்கும் மட்டுமே பயனளிக்குமே தவிர, அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஊட்டும் வகையில் அமையவில்லை எனலாம். பொதுமக்கள் இதழ்களும் பொதுமக்களைக் கவர்ந்த நாவலாசிரியர்களும் இக்கருத்துக்கு முக்கியத்துவம் தரவேண்டும். கதை எழுதும் ஆசிரியர்கள் இடையிடையே அறிவியல் செய்தி களைப் புகுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, சிவசங்கரி தமது நாவல் களினூடே, சமையல் குறிப்புகள், விழாச் சடங்குகள் முதலிய வற்றைக் கதைப்போக்கு கெடாத வகையில் சுவையாகச் சொல்லு வார். அந்த உத்தியைக் கையாண்டு அறிவியல் கருத்தைப் புகுத்தலாம். சான்றாக மாமியார் மருமகளைத் திட்டுகிறாள். பேரக் குழந்தைக்கு வயிற்றுப்போக்கு. விவரம் தெரிந்த மருமகள் ஒரு டம்ளர் நல்ல நீரில் நாலு சிட்டிகை சர்க்கரையும் ஒரு சிட்டிகை உப்பும் கலந்து குழந்தைக்கு இரண்டு மூன்று தடவை கொடுக் கிறாள். மாமியாருக்கோ ஏற்கனவே வயிற்றுப்போக்கால் வருந்தும் குழந்தைக்கு நீராகாரம் தந்தால் வயிற்றுப்போக்கு அதிகமாகிவிடுமே என்ற கோபம். இருவருக்கும் வாக்குவாதம். இதனைக் கதையின் நடுவே கூறினால், இது மிகுந்த பயனளிக்கும்,

2. கதை இலக்கியம்

கதை இலக்கியம் என்ற சொல் மூவகைப் படைப்புகளைச் சுட்டும் பொதுச் சொல்லாக இங்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒன்று குறிப்பிட்ட ஒரு கருத்து பற்றி 'கதை' என்ற தலைப்பிட்டு எழுதப்படும் நூல். என். கே. வேலனின் மின்சாரத்தின் கதை, கடலின் கதை, சுஜாதாவின் கம்பியூட்டரின் கதை ஆகியவை இப்பிரிவில் அடங்கும். இவை கதை சொல்லும் போக்கில் அமைந்த நூல்கள். இரண்டாவதாக நாவல் போன்ற இலக்கிய வகையில் கதைப் போக்கினூடே அறிவியல் உண்மைகளை வெளிப் படுத்தும் படைப்பு. சிவசங்கரியின் 'நண்டு' என்ற சமூக நாவல், கதைப் போக்கிலேயே புற்றுநோயைப் பற்றிய விவரங்களை மருத்துவ ரீதியாகத் தந்துள்ளது, இவ்வகைப் படைப்பிற்கு இது ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டு. மூன்றாவது வகைப் படைப்புதான் Science fiction என்று ஆங்கிலத்தில் கூறப்படும் அறிவியல் கதைகள். அறிவியல் தமிழிலக்கியத்தின் ஆரம்பக் காலக் கட்டத்தில் தோன்றாத இக்கதை இலக்கியம் இக்காலத்தில் முளைவிடத் தொடங்கியுள்ளது எனலாம். சிறுவர் இலக்கியப் படைப்பாளரான அழ. வள்ளியப்பாவின் 'ரோசாச் செடி' குறிப் பிடத்தக்கது. சுஜாதாவின் கதைகளான பெண் இயந்திரம், என் இனிய இயந்திரா, கி. பி. 2,000 ஆகியவை மக்களிடையே பெரும் வரவேற்புப் பெற்றவை.

3. உரையாடல் இலக்கியம்

கிராமப் புறங்களில் வீட்டுத் திண்ணையிலே உட்கார்ந்து கொண்டு பொதுக் காரியங்களைப் பற்றியோ ஊர்ச் செய்திகளைப் பற்றியோ பேசுவது வழக்கம். அதுபோன்ற நிலையில், திண்ணை யிலே உட்கார்ந்து கொண்டு வேதியியலைப் பற்றிப் பேசுவது போன்று ஒரு நூலை 'திண்ணை இரசாயனம்' என்ற பெயரில் எழுதினார் இராஜாஜி. உரையாடல் வகையில் அறிவியலைத் தரும் முயற்சியில் ஈடுபட்டோருள் முக்கியமானவர் பொ. திரிகூட சுந்தரம் பிள்ளை. அப்பாவும் மகனும், தந்தையும் மகளும் என்ற தலைப்புகளில் மகன் அல்லது மகள் அன்றாட அறிவியல் நிகழ்வு களுக்கான காரணங்களைக் கணைகளாகத் தொடுக்க, தந்தை பதிலளிக்கிறார். எடுத்துக்காட்டாக ஒன்று :

மகன் : அப்பா! பிராண வாயு இல்லாமல் உயிர் வாழும் பிராணி! உண்டா?

அப்பா : ஒரே ஒருவகைப் பிராணிக்கு மட்டும் உயிர்வாழப் பிராணவாயு தேவையில்லை. அதுதான் பாக்டீரியா. சில சமயங்களில் வெண்ணெய் கெட்டுப் போய்விடுமல்லவா? அந்த நாற்றத்தை உண்டுபண்ணும் பாக்டீரியாதான் பிராணவாயு இல்லாமல் உயிருடன் இருக்கும் பிராணி.

4. கவிதை இலக்கியம்

தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஓலைச்சுவடித் துறையிலே மொத்தம் 3000 சுவடிகள் உள்ளன. அவற்றுள் 50 விழுக்காட்டுச் சுவடிகள், அதாவது 1500 சுவடிகள் மருத்துவச் சுவடிகள் என்று தெரிகிறது (பரமசிவம் 1982 : 211). அகத்தியர், போகர்' தேரையர் சித்தர்களால் விருத்தப்பாவில் எழுதப்பட்ட செய்யுள்கள் உள்ளன, குறைந்த எண்ணிக்கையாக 50 (எ. கா. —அகத்தியர் வாலை வாகடம்) செய்யுட்களைக் கொண்ட நூல்களும், அதிக அளவில் 1500 செய்யுட்களைக் கொண்ட நூல்களும் (எ. கா.—தட்சிணா மூர்த்தி வைத்தியம் 1500) இங்கு உள்ளன. நோய், நோய்க்கான மருந்து, மருந்து செய்முறை முதலான பல செய்திகள் காணக் கிடைக்கின்றன.

> ''வல்லாரை கொண்டுவந்து ஒரு சட்டியில் போட்டு இரண்டுபடி தண்ணீர் வார்த்து இதில் கொத்து மல்லிகை சுக்கு ஒரு சீலையில் போட்டு அண்டங்கட்டி கூடப்போட்டு வேக வைத்து, வெந்தபின்பு இறுத்துக் குடிக்கவும். இதுக்குச் சரீர எரிவு நிற்கும். கருப்புப் புளி விடவும்.''

இச்சுவடிகளைத் தக்கோரைக் கொண்டு அச்சேற்றும் பணி இன்று ஒரு முக்கியமான பணியாக உள்ளது.

மேலும் கவிதை இலக்கிய வகையில், உதரக்கிரியை, ஆரியன் வாகட வெண்பா ஆகிய இரு நூல்கள் கிடைக்கின்றன. இவற்றின் ஆசிரியர் இன்னாரென்று தெரியக்கூடவில்லை. 'உதரக் கிரியை' 175 எளிய விருத்தச் செய்யுட்களால் இயற்றப்பட்ட கவிதை நூல். நோய், நோயின் வகைகள், குணமாகக் கூடிய நோய்கள், குணமாக்க முடியாத நோய்கள், நோயின் அறிகுறிகள் என விளக்கமாகக் கூறுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக காமாலை என்று எடுத்துக் கொண்டால் நான்கு வகைக் காமாலைகள் சுட்டப்படுகின்றன. வறட் காமாலை, ஊது காமாலை, மஞ்சட் காமாலை, கருங்

காமாலை என்ற வகைகள் தரப்பட்டுள்ளன. நீர் வேட்பு (hydropholia), நீர் வெறுப்பு (hydrophobia) முதலான நல்ல தமிழ்ச் சொற்கள் இதில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கருங் காமாலையின் அறிகுறிகளை எடுத்துக்காட்டும் ஒரு செய்யுள் பின்வருமாறு :

அவயவங்கறுத்துக் காட்டும் அயர்வொடு மயக்கம் வேர்வை
கபமுற விளைக்குங் கைகால் குளிர்ந்திடு நெஞ்சிற் காயுஞ்
சுவையுறு மெண்ணெய் நெய் பாலினிப்பினால் தொந்தமாகும்
இவையெலாங் கருங்காமாலைக் குணமென விளம்பலாமே.

வெண்பாவில் அமைந்த ஆரியன் வாகட வெண்பா 141 வெண்பாக் களில் பலவகை நோய்களுக்குரிய எளிய மருந்துகளைக் கூறுகிறது. எனவே இது ஒரு மருந்தியல் நூல்.

அசீரணம், சலதோசம், சூலை, சுரங்களுக்கு

விரைந்தே மிளகரைத்து வெந்நீரிற் கூட்டி
அருந்த அசீரணங்க ளாறும்—விரிந்த
சலதோஷம் சூலை சகல சுரமும்
பிலமேறப் போய்விடுமாம் பேறு.

சுத்தானந்த பாரதியார் அறிவியல் கவிதைகளை எழுதுவதற்கு முன், இலக்கியமரபு போன்றே, கடவுள் வாழ்த்தையும் பாடி யுள்ளார். இங்குக் கடவுள் சிவனோ, மாலோ அல்ல. அறிவியல் கருத்துக்களைத் தர 'அறிவியலப்பனை' வணங்கித் துவங்குகிறார் (1967 : 36).

கடவுள் வாழ்த்து

அளப்பறும் அறிவியல் அளந்து விளக்க
அறிவிய லப்பன் அருளைவேண் டுதுமே

சுந்தரம் பிள்ளையின் நூற்றொகை விளக்கம் சூத்திர வடிவிலே அமைந்தது. அவர் காலத்துப் புதியதாகத் தோன்றிய புதிய அறிவியல் துறைகளை அறிமுகம் செய்து வரைவிலக்கணம் தரும் நோக்கத்துடன் எழுதப்பட்டது. 1939இல் ப. இராமலிங்கம் 'அறிவு நூல் வழிகாட்டி' என்ற கவிதை நூலை இயற்றினார் (மணவை முஸ்தபா 1987 : 93). 172 பக்கங்களையுடைய இந்நூல் இயற்கை சாஸ்திரம் (Biology), பௌதிக சாஸ்திரம் (Physics), இரசாயன சாஸ்திரம் (Chemistry) என்ற பிரிவுகளை உடையது.

நல்ல தமிழ்ச் சொற்களுடன் அழகாக, எளிதில் மனனம் செய்யத் தக்க வகையில் அமைந்தவை இக்கவிதைகள், (எ. கா.)

சிறுநீர்ப் பித்தியைச் செப்பக் கேண்மின்
அவரைவிதை போல் ஆயிரு உறுப்பு
நிறம் கருஞ் சிவப்பாய் நிலவும் அவைதாம்
(இயற்கை சாஸ்திரம்)

இது சிறுநீரகத்தைப் பற்றிய கவிதை. இலங்கையிலிருந்து வெளி வந்த 'அறிவொளி' என்ற அறிவியல் திங்களிதழில் சிவநேசன் என்பவர் 'கண்டறியாதன' என்ற தொடரில் பல கவிதைகளை (1966) வெளியிட்டுள்ளார். அவற்றுள் காற்றழுத்தத்தைப் பற்றி, வினா-விடை அமைப்பில் அமைந்த கவிதை பின்வருமாறு :

கேள்வி : மைநிரப்பிக் குழாயினது மற்ற நுனியிலே
கைப்பிடித்து ரப்பருறைத் தொப்பியை அழுத்திவிட
மைஎழுந்து குழாயேகல் மந்திரமோ! தந்திரமோ!
மைநிரப்பி செய்தொழிலை என் வடிவேலா
வகையாய் உரைத்திடுவாய்

பதில் : காற்றிலே அமுக்கமுண்டு; அமுக்கத்தில் உயர்வுதாழ்வு
ஏற்படும் வேளையாங்கு சமநிலைப்படுதல் வேண்டும்
மலையிலே உள்ள நீர்தான் மடுவினை நோக்கியேகும்
திடலிலே உள்ள மண்தான் தரையிலே பரவலாகும்
குழிகளோ காலப்போக்கில் நிரவிவிடும்; அஃதேபோலச்
சமநிலைப் படுதலென்ற நியதிதான் இங்கும் போலும்

(இங்கு அறிந்ததைச் சொல்லி அறியாததை விளக்கும் உத்தி பயன் படுத்தப்படுகிறது).

கேளப்பா ரப்பருறைத் தொப்பியைப் பிடித்தழுத்தி
உள்ளிருந்த காற்றையெல்லாம் வெளியே அகற்றுகின்றேன்
தாஅப்பா மைக்கூட்டை; தள்ளியிரு கந்தையா
கண்ணாடிக் குழாய்நுனியை மெதுவாக நானிப்போ
பாரப்பா தாழ்த்துகின்றேன். கண்ணாடிக் குழாய்க்குள்ளே
தாழ்வமுக்கம்; மைப்பரப்பின் மீதோ உயர்வமுக்கம்
பாரப்பா கைநெகிழ மையெழுந்து வருகிறது
அமுக்கச் சமநிலையே ஆதாரம் இதற்கெல்லாம்.

இப்போது கேள்வி கேட்பவர் தாம் சரியாகத்தான் புரிந்து கொண்டோமா என்பதை உறுதி செய்துகொள்ள அதுபோன்ற மற்றொரு நிகழ்வை எடுத்துரைக்கிறார்,

வைக்கோற் குழாயாலே பானங்கள்
பருகுதலும் இத்தகைய தத்துவத்தினாற்றானே.

தெரிந்த கலைச் சொற்களால் சுருக்கமான எளிய நடையில் எழுதப் படும் கவிதைகள் மனனம் செய்வதற்கும் எளிதானவையாக இருக்கும்.

5. பாடநூலாக்கம்

1930களில் பள்ளிக் கல்வியளவில் தமிழ் பயிற்று மொழியாக அறிவிக்கப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, தேவையான பாட நூல்கள் அரசு முயற்சியாலும் பிற நிறுவனங்களின் முயற்சியாலும் வெளியிடப்பட்டன. பிறகு அடுத்தபடியாக, கல்லூரி அளவிலே தமிழைப் பயிற்று மொழியாக்க 1959இல் தமிழக அரசு ஆணை பிறப்பித்தது. அப்போது 1962இல் தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகம் 35 மொழிபெயர்ப்பு நூல்களையும் ஒரு மூல நூலையும் பாடநூல்களாக வெளியிட்டது. 1968இல் மைய அரசு மாநில மொழிகள் பயிற்று மொழியாக மாற வேண்டும் என்பதைக் கருத்தில் கொண்டு ஒவ்வொரு மாநில மொழிக்கும் ஒரு கோடி ரூபாயை ஒதுக்கியது. தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகம், தமிழ்நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனமாக உருப்பெற்றது. இந்நிறுவனம் உயர்நிலை, மேல்நிலைப் பள்ளிக் கல்விக்கான பாட நூல்களை வெளியிட்டது. அறிவியல் கருத்துக்களை எளிமையாகத் தெளிவாகக் கூற முடியும் என்பதற்கு இப்பாட நூல்களே சான்று. ஆனால் கல்லூரி அளவிலே பார்த்தால் எல்லாப் பாடங்களுக்கும் போதுமான, பாடத் திட்டங்களை ஒட்டிய தரமான நூல்கள் தமிழில் உள்ளனவா? என்ற கேள்விக்கு விடையளிப்பது சிரமம்தான். 1960இல் கல்லூரிகளிலும் தமிழைப் பயிற்றுமொழியாக்குவதற்காகக் கல்லூரித் தமிழ்க் குழு அமைக்கப் பட்டது. தொடர்ந்து, கோவை அரசினர் கலைக் கல்லூரி முன்னோடிக் கல்லூரியாகத் தேர்வு செய்யப்பட்டு பாடல்கள் தமிழிலே கற்பிக்கப்பட்டன.

இக்காலக் கட்டத்தில் பாடத்திட்டத்தையொட்டிய அறிவியல் நூல்கள் பல வெளிவந்தன. எடுத்துக்காட்டாக பா. சவரிமுத்து எழுதிய 'இலகு பௌதிகம்' நூலைக் கூறலாம். மிகவும் எளிமையான நடையில் எழுதப்பட்ட நூலின் முன்னுரையில் ஆசிரியர் தமது நோக்கத்தைத் தெளிவாக்குகிறார். ''இந்நூலை எழுதுவதில் நான் மேற்கொண்டுள்ள முறை இதுதான்; சொல்லுவது இன்னதெனத் தெளிவாக இருத்தல் வேண்டும். அதனை எளிதாகவும்

சொல்லுதல் வேண்டும்; தமிழ்மொழியின் பண்பும் கூடுமானவரை சிதையாதிருத்தல் வேண்டும். இந்த அடிப்படையில் இந்நூல் அமையுமாறு என்னால் ஆனவரை முயன்றுள்ளேன்'' (சவரிமுத்து, 1960:1.), தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம், கல்லூரிக் கல்விக் கென ஏறத்தாழ 500 அறிவியல்—தொழில்நுட்ப நூல்களை வெளி யிட்டுள்ளதும் குறிப்பிடத்தக்கது. ஆனால் 'கடை விரித்தோம், கொள்வாரில்லை' என்பதற்கேற்ப நூல்கள் பல விற்பனை யாகாமலே இருந்தன. நுகர்வோர் நூல்களைத் தேடிப் போவதற்கு மாறாக, அந்நூல்கள் நுகர்வோரைத் தேடிவந்த விந்தையும் நிகழ்ந்தது. இதன் விளைவாகப் பல நூல்கள் இன்னும் அச்சா காமல் நிறுவன அலுவலகத்திலேயே முடங்கிக் கிடப்பதாக நாம் அறிகிறோம். பல ஆண்டுகளுக்கு முன் எழுதப்பட்ட நூல்கள் இன்னும் அச்சேறவில்லை.

நாளுக்கு நாள் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள், கொள்கை மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வரும் காலக்கட்டமிது. இங்கு வ. செ. குழந்தைசாமியின் கூற்று நினைக்கற்பாலது. ''கல்வி அறிவு அசாதாரண வேகத்தில் வளர்ச்சி அடைகிறது. அறிவியல், தொழில்நுட்பத் துறைகளில் இன்றைய வேகத்தில், கல்வியறிவின் இரட்டிப்புக் காலம் (doubling time) 10 ஆண்டுகள்தான்'' (1985:53). அவ்வளவு வேகமாக அறிவியல் வளருகிறது. எனவே இன்றையச் சூழலில் அந்நூல்களை அச்சேற்ற நிறுவனம் முன் வருமாயின் அதனை மீண்டும் நூலாசிரியரிடம் தந்து நாளது வாக்கிச் (Uptodate) செம்மை செய்ய வேண்டுமல்லவா? எனவே, இளங்கலை அறிவியல் பாடநூல்கள் என்று பார்க்கும்போது, பாட நூல்கள் போதுமானவையாக இல்லை. தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் வெளியீடுகள் மட்டுமே உள்ளன. அதுவும் இன்று, தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் பாடத்திட்டம் வேறுபடுவ தால், அனைத்துப் பாடத்திட்டங்களுக்கும் உரிய பாட நூல்கள் தேவைப்படுகின்றன. தற்போது பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம், இயற்பியல், வேதியியல், விலங்கியல், பொருளாதாரம், வணிகவியல் முதலான துறைகளின் இளம் அறிவியல், கலைக் கல்விக்கான முதன்மைப் பாட நூல்களையும் துணைப் பாட நூல்களையும் வெளியிடும் திட்டத்தைத் துவங்கியுள்ளது. இதில் எட்டு நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. நூலாக்கத் திட்டம் தொடருகிறது.

மருத்துவத் துறை என்று எடுத்துக்கொண்டால், ஒரு நூற்றாண்டுக்கு முன்னரே தமிழில் மருத்துவப் பாடநூல்கள்

எழுதப்பட்டன. இவை பெரும்பான்மையும் மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள்தாம். தாய்மொழி வழிக் கல்வியின் சிறப்பை அறிந்த டாக்டர் கிரீன் தமது மாணவர்களுக்குப் பயன்படும் வகையில் மருத்துவ நூல்களை எழுதினார். மனுஷ அங்காதி பாதம், கெமிஸ்தம், இரணவாத உற்பாலன நூல் ஆகியவை அவற்றுள் சில. அதற்குப் பின்னர் 1980களில், தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தில் பொறியியல், மருத்துவ நூலாக்கத் திட்டமொன்று அதன் முதல் துணைவேந்தர் டாக்டர் வ. அய். சுப்பிரமணியம் அவர்களின் காலத்தில் துவங்கப்பெற்றது. இப்பாட நூலாக்கத் திட்டத்தில் 14 பொறியியல் நூல்களும் 14 மருத்துவ இயல் நூல்களும் எழுதி வாங்கப்பட்டன. அவற்றுள் ஒரு சில நூல்கள் நல்ல முறையில் வெளிவந்தனவெனினும், பெரும்பாலான நூல்கள் இன்னும் கையெழுத்துப் படிகளாகவே உள்ளன என்பதும் வருந்துதற்குரியது.

பாட நூல்களைப் பொறுத்த வரையில், அறிவியல் வல்லுநர் களால் ஏற்கனவே எழுதப்பட்டு முடங்கிக் கிடக்கும் நூல்கள் வெளி வர வழிவகை செய்ய வேண்டும். இன்றைய அறிவியல் கண்டு பிடிப்புகளுக்கும் ஈடு கொடுக்கும் வகையில் ஆங்கிலம், ஜெர்மன் போன்ற பிறமொழி நூல்களின் மொழிபெயர்ப்புகள் அல்லது தழுவல்கள் உடனுக்குடன் வெளிவர வேண்டும். இதற்கு அரசு, பல்கலைக் கழகங்கள், தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம், உலகத் தமிழா ராய்ச்சி நிறுவனம், தனியார் நிறுவனங்கள் போன்றவை மட்டு மன்றி, தொழில் நிறுவனங்களும் முன்வர வேண்டும். தமிழகத் தின் பெருந்தொழில் நிறுவனங்களின் எதிர்கால வளர்ச்சிக்கு ஊன்றுகோல் நாளைய மாணவர்களே. அவர்கள்தான் அத்தொழி லகங்களில் பணியமர உள்ளார்கள். அவர்கள் அறிவியல் தொழில் நுட்பக் கருத்துக்களிலே தெளிவுடையவர்களாக இருந்தால்தான் நமது நாடு தொழில் முதன்மை பெற முடியும். எனவே நாளைய நிலையைக் கருத்தில் கொண்டு, பூசாகோ நிறுவனத்தைப் போன்று, பிற தொழிலக நிறுவனங்களும் பாட நூல்களை மட்டுமன்றிப் பிற அறிவியல் இலக்கிய வகைகளையும் வெளியிட முன்வர வேண்டும்.

6. தொழில்முறை இலக்கியம்

தென்மொழிகள் புத்தக நிறுவனம் 1954 தொடக்கம் பல தொழில்முறை நூல்களையும் கையேடுகளையும் வெளியிட்டுள்ளது. பூசாகோ நிறுவனம், என்.சி.பி.எச்., ஹிக்கின் பாதம்ஸ், மனோன் மணிய புத்தக நிலையம் முதலான நிறுவனங்களும் பதிப்பகங்களும்

இத்தகைய நூல்களை வெளிக்கொணர்வதில் ஆர்வம் காட்டின. இம்முயற்சியினால், மோட்டார் ரிப்பேரிங், டிரான்சிஸ்டர் மெக்கானிசம், டிரான்சிஸ்டர் ரிப்பேரிங், பற்றவைப்பு முதலான பல நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. எனினும் அதே வரிசையில் நூல்கள் அதிகமாகத் தோன்றவில்லை என்பதுதான் உண்மை நிலை. டிரான்சிஸ்டருக்குப் பிறகு Printed circuit, integrated circuit, chips எனப் பலவகைப் புதுமைகளும் வானொலிகளில் செய்யப்பட்டன. அந்த வேகத்திற்கேற்ப நூல்கள் உடனுக்குடன் எழுதப்படல் வேண்டும். அது போலவே தொழிலாளர்களுக்கான கையேடுகளும் வெளிவரல் வேண்டும். அண்மைக்காலமாக, வானதி பதிப்பகம், மீரா பப்ளிகேஷன் போன்ற வெளியீட்டு நிறுவனங்கள் பல அறிவியல் நூல்களை வெளியிட்டு வருகின்றன.

7. ஆய்வு இலக்கியம்

ஆராய்ச்சிப் பட்டங்களுக்கான ஆய்வேடுகளும், ஆராய்ச்சிக் கூடங்களிலிருந்து வெளிவரும் அறிக்கைகளும் ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே வெளிவருகின்றன என்பது மிகப்பெரும் குறை. எனினும் ஆராய்ச்சிக் கருத்துக்களைத் தமிழில் சொல்ல முடியுமா என்ற கேள்விக்குச் செயல்முறையில் பதிலளிக்கப்பட்டதும் பாராட்டிற் குரியது. 1978இல் மோகன் நமசிவாயம் என்பவர் 'புஞ்சைக் காளானின் நச்சுத் தன்மை' (Toxic nature of fungi) என்ற தலைப்பில் சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தில் தாவரவியல் ஆய்வேட்டினை அளித்து முனைவர் பட்டம் பெற்றார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. அதற்குப் பின்னர் அவரைப் பின்தொடர்ந்து ஆய்வுகள் தமிழில் வெளிவந்ததாகத் தெரியவில்லை. தற்போது காரைக்குடி தமிழ் அறிவியல் இயக்கம் பல உயர் ஆராய்ச்சிக் கருத்தரங்குகளைத் தமிழில் நடத்தி வெற்றியும் கண்டுள்ளது. எனவே இம்முயற்சிகள் மேலும் ஊக்குவிக்கப்படல் வேண்டும். இதற்குப் பல்கலைக்கழகங்களும் ஆய்வு நிறுவனங்களும் ஆக்கமும் ஊக்கமும் அளிக்க வேண்டும்.

அறிவியல் தமிழ் இதழ்கள்

ஓர் இதழ் எந்த நோக்கத்தோடு யாருக்காக வெளியிடப்படுகிறது என்பதைப் பொறுத்தே அதன் வெற்றி அமைகிறது. எனவே ஒவ்வொரு இதழாசிரியரும் முதலில் தனது வெளியீட்டு நோக்கத்தைப் பற்றிய சரியான உணர்வுடன் செயல்பட வேண்டும். அதுபோன்றே, வாசகர்கள் பற்றிய தெளிவான சிந்தனையுடைய இதழும் சிறப்புடையதாக அமையும். இதழ் வெளியிடப்பெறும் ஒவ்வொரு முறையும் அது தனது நோக்கத்தை முழுமையாக வெளிப்படுத்துகிறதா என்பதை அதன் பதிப்பாசிரியர் உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

1. யாருக்காக?

இதழ்கள் (1) குறிப்பிட்ட வாசகர்களுக்காக வெளியிடப்படலாம். அல்லது (2) எல்லா வகை வாசகர்களும் பயன்பெற வேண்டும் என்ற நோக்கிலும் வெளிவரச் செய்யலாம்.

2. மூவகை இதழ்கள்

அறிவியல் கருத்துக்களை வெளியிட்ட இதழ்களை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

(அ) ஆராய்ச்சி அறிவியல் இதழ்

(ஆ) அறிவியல் இதழ்

(இ) பிற துறை இதழ்களில் அறிவியல்.

அ. ஆராய்ச்சி அறிவியல் இதழ்

இவ்வகை இதழ் ஆராய்ச்சி அறிஞர்களுக்குப் பயன்படும் வகையில் வெளியிடப்படுவது. இதில் இந்தியாவில் மட்டுமன்றி, பிற

உலக நாடுகளிலும் நடைபெறும் உயர் ஆராய்ச்சியின் முடிவுகள், விளைவுகள் முதலானவை இடம் பெறும். இவற்றில் கடினமான கருத்துக்களும் அவற்றை விளக்கும் புதிய புதிய கலைச் சொற்களும் இடம்பெறும். இத்தன்மையினால் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு மட்டுமே புரியும் வகையில் இவ்விதழ் அமையும். இவ்வகை இதழ்களுள் ஆய்வுச் சுருக்க இதழ்களும் அடங்கும். ஆய்வுச் சுருக்கங்களை வெளியிடும் இதழான 'சூழல் உலகம்' பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகத்தின் அண்மை வெளியீடு. Paravarayan Abstracts—இன் மொழிபெயர்ப்பாக வந்துள்ள இவ்விதழ் ஆய்வாளர் நோக்கில் பெரும் பாராட்டைப் பெற்றுள்ளது. இதிலிருந்து, ஆராய்ச்சி இதழ்களுக்கென ஒரு வாசகர் வட்டம் இருப்பது தெளிவாகிறது. இதே வரிசையில் எல்லாத் துறைகளுக்கும், இதழ்கள் வெளிவர வேண்டும். உலகெங்கும் நடக்கும் ஆய்வுகளின் கண்டுபிடிப்புகள் உடனுக்குடன் கட்டுரைகளாகவோ, சுருக்கங்களாகவோ வெளிவர வேண்டும். அவை தழுவல்களாகவோ மொழிபெயர்ப்புகளாகவோ இருக்கலாம்.

ஆ. அறிவியல் இதழ்

'அறிவியல் இதழ்' வாசகர்களுள், அறிவியல் துறை பற்றிய ஆழ்ந்த அறிவுடையோர் மட்டுமன்றி மாணவர்களும் அடங்குவர். இதில் ஆராய்ச்சி என்ற நிலையில் கருத்துக்கள் இடம் பெறுவதில்லை. நுட்பக் கருத்துக்களும் கலைச் சொற்களும் ஆராய்ச்சி இதழில் இடம்பெறும் அளவிற்கு அறிவியல் இதழ்களில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. அறிவியல் இதழ்கள் என்ற குறிப்பில், மருத்துவ இதழ்கள், பொறியியல் இதழ்கள், வேளாண்மை இதழ்கள் முதலான துறை இதழ்களும் அடங்கும். 1887இல் தோன்றிய சுகஜீவினி என்ற மருத்துவ இதழைத் தொடர்ந்து பல இதழ்கள் தோற்றம் பெற்றன. இவற்றுள் சில, குறிப்பிட்ட துறைக் கருத்துக்களை மட்டுமே வெளியிட்டன. சில பல்துறைக் கருத்துக்களையும் தாங்கி வந்தன.

(i) ஒருதுறை இதழ்கள்

குறிப்பிட்ட துறைக் கருத்துக்களைக் கூறும் இதழ்களுள் பெரும்பாலானவை மருத்துவ இதழ்களே. அவற்றுள்ளும் அலோபதி மருத்துவ இதழ்கள் விரல்விட்டு எண்ணத்தக்கனவாகவே உள்ளன. மருத்துவ இதழ்களுள் அதிக எண்ணிக்கையில் வெளிவந்தவை ஆயுர்வேத இதழ்கள். சுகஜீவினி (1887), ஆயுர்வேத

பாஸ்கரன் (1909), ஆயுர்வேதம், ஆயுர்வேத ஜீவரட்சகன் (1932), ஆயுர்வேதம் (1923), வைத்திய சந்திரிகா (1925), ஆரோக்கியம் (1973) ஆகியவை அவற்றுள் சில. சுகஜீவினி இதழில் ஆங்கிலக் கட்டுரைகளும் தமிழ்க் கட்டுரைகளும் இடம் பெற்றன. சித்த மருத்துவ இதழ்களாகச் சித்தர் திரு உள்ளம் (1926), சித்தன் (1930), சித்தர்களஞ்சியம் (1939), மூலிகை மணி முதலான இதழ் கள் குறிப்பிடுவதற்குரியன. ஹோமியோபதி என்ற பெயரில் இரு இதழ்கள் வெளிவந்தன. த வாய்ஸ் ஆப் ஹோமியோபதி (1954) என்ற இதழும் வெளிவந்ததாகத் தெரிகிறது. மக்களுக்குத் தூய்மையின் தேவையை அறிவுறுத்தும் நோக்கில் பல இதழ்கள் வெளிவந்துள்ளன. சுகாதார போதினி (1891), ஆரோக்கிய வழி (1908), ஆரோக்கிய தீபிகை (1924), ஆரோக்கிய சிந்தாமணி (1930) ஆகியவை அவற்றுள் சில. இயற்கை மருத்துவத்தைப் பரப்பும் வகையில் 'இயற்கை' (1926) இதழும் தோற்றம் கண்டது. மக்கள் இயற்கை வாழ்வோடு இயைந்து நோயற்றவர்களாய் வாழ வேண்டுமென்பதைத் தன் நோக்கமாகக் கொண்டது இவ்விதழ். மேற்குறிப்பிட்ட இதழ்களுள் சிந்தாமணி வைத்திய ஆசிரமம் (சென்னை), ஆயுர்வேத ஸேவா ஸமிதி (திருச்சி), ஆயுர்வேதக் கல்லூரி (சென்னை) முதலிய நிறுவனங்களின் வெளியீடாக வந்தவை சில. தனியார் முயற்சியின் விளைவாக வந்தவை பல. இவ்விதழ்களுள் பல இதழ்களும் மிகக் குறைந்த காலத்திற்கு மட்டுமே வெளிவந்து நின்றுவிட இது ஒரு முக்கிய காரணமாக இருக்கலாம்.

மருத்துவ இதழ்களுக்கு அடுத்து, அதிக எண்ணிக்கையில் வெளிவந்தவை தொழில்நுட்ப இதழ்கள். தொழிற்கல்வி (1924), தொழில்நுட்பம், தொழில் இந்தியா, அறிவுக்கதிர், பொறியியல் (1967), மின் குடும்பம் ஆகிய இதழ்களுள், 'பொறியியல்' நான்கு இதழ்களோடு நின்றுவிட்டது. இவ்விதழ் தனியார் முயற்சியால் உருவான இதழ். தொழில்நுட்ப இதழ்களைப் பொறுத்தவரையில், பொறியியல் தொழில்நுட்பக் கல்லூரிகளின் முத்தமிழ் மன்றங்களே இவ்விதழ்களை வெளியிட்டன. மேலும் தொழில்நுட்ப இதழ்களை வெளியிடுவதில் ஆர்வம் காட்டியவர்கள் தொழிலக நகரமான கோவையைச் சேர்ந்தவர்கள் என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. 'மின் குடும்பம்' என்ற இதழ், அரசின் மின்வாரியத் துறையினரால் வெளி யிடப் பெற்ற இதழ்.

விவசாயத் துறைச் செய்திகளுக்கெனவே சிறப்பாக இதழ்கள் வெளிவந்தன. விவசாய தீபிகை, நவீன விவசாயம் (1974)• வளரும் வேளாண்மை (1975) ஆகியவை ஒரு சில. இவற்றுள், வளரும் வேளாண்மை இதழ், கோவை வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழக வெளியீடு. பொதுவாக, இதழ்களின் வரலாற்றை உற்று நோக்கினால், ஓர் உண்மை புலப்படும். முதலில் வார இதழாக அல்லது திங்களிதழாகத் தோன்றி, பின்னர் தேய்ந்து தேய்ந்து காலாண்டிதழாக, ஆண்டிதழாக மாறி மறையும் இதழ்களே அதிகம். வளரும் வேளாண்மை இதற்கு விதிவிலக்கு. முதலிரண்டு ஆண்டுகள் காலாண்டிதழாக வெளிவந்த இந்த இதழ் பின்னர் திங்களிதழாக வெளிவந்தது. இதன் சிறப்பு, இதில் வேளாண் துறை வல்லுநர்கள் மட்டுமன்றி, விரிவாக்கப் பணியாளர்கள், உழவர் பெருமக்கள் முதலியோரும் கட்டுரைகள் எழுதுவதுதான்.

சட்டத்தைக் கூறும் சட்டப் பத்திரிகை (1893) இல் வெளி வந்தது. 1982இலிருந்து மனையியல் துறைத் திங்கள் இதழான விஞ்ஞானச் சுடரும், 1982இலிருந்து கால்நடைக் கதிர் என்ற காலாண்டிதழும் வெளிவருகின்றன.

(ii) பலதுறை இதழ்கள்

குறிப்பிட்ட ஒரு துறைக் கருத்துக்கள் என்று எல்லை வகுத்துக் கொள்ளாமல் அறிவியலின் பல்வேறு துறைக் கருத்துக்களையும் தரும் அறிவியல் இதழ்களுள் கலைக்கதிர் (1944), களஞ்சியம் (1985), இளம் விஞ்ஞானி, சூரியர் (1967), அறிக அறிவியல் முதலானவை அடங்கும். இவை முறையே பூசாகோ அற நிலையம், அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தின் வளர் தமிழ் மன்றம், அறிவியல் கல்வி மேம்பாட்டுக் கழகம், யுனெஸ்கோ, காரைக்குடி அறிவியல் இயக்கம் முதலான நிறுவனங்களால் நடத்தப்பெற்று வருபவை. இவற்றுள் கலைக்கதிர் இதழே வயதில் மூத்த இதழ். இவ்விதழின் சார்பில் 25இற்கும் மேலான அறிவியல் நூல்கள் வெளி வந்திருப்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

எனவே, மேற்குறிப்பிட்ட முறையில், அறிவியல் இதழ்கள் இரு வகையினவாக உள்ளன. முதல் வகையான ஒரு துறை இதழ் வாசகர்கள் அனைவரும் ஒரு குறிப்பிட்ட துறையினராக, அல்லது ஒரு துறையில் ஆர்வம் காட்டுபவராக இருப்பர். எடுத்துக் காட்டாக, வேளாண்மைத் துறைச் செய்திகளைத் தரும் வளரும் வேளாண்மையைக் கூறலாம், மலையாள மொழியிலும் குறிப்பிட்ட

துறைக்கெனவே அறிவியல் இதழ்கள் வெளிவருவது குறிப்பிடத் தக்கது. ஆனால் இதுபோன்று, இயற்பியல், வேதியியல், விலங்கியல் முதலான துறை இதழ்கள் எனத் தமிழில் இப்போது இதழ்கள் இல்லை. இவற்றை வெளியிடுவதும் இன்றையத் தேவை. இத்தகைய துறை இதழ்களை வெளியிடும்போது, பிறிதொரு கருத்தும் எண்ணிப் பார்ப்பதற்குரியது. ஒரு துறைச் செய்திகளைத் தரும் இதழ், அத்துறையோடு தொடர்புடைய துறைச் செய்தி களையும் தருவது அதிகப் பயனளிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, இயற்பியல் இதழ் என்று எடுத்துக்கொண்டால், தொடர்புடைய மின்னியல் துறை, மின்னணுவியல் (electronics) துறைக் கட்டுரை களும் அவ்விதழில் இடம்பெறலாம். இதனால், ஒரு துறையினர் மட்டுமன்றித் தொடர்புடைய துறையினருக்கும் இவ்விதழ் உதவுவ தாக அமையும்.

இரண்டாவது வகையான பல துறை இதழில் பல்வேறு துறைச் செய்திகளும் இடம் பெறுவதனால். அந்த இதழை வாங்குபவர்' அதனை முழுமையாகப் பயன்படுத்த இயலாது. அவருக்குத் தமது துறைசார்ந்த சில பக்கங்கள் மட்டுமே சுவையுடையனவாக இருக்கும். அவரைப் பொறுத்தவரையில் மீதிப் பக்கங்களுக்காக அவர் செய்த செலவு தேவையற்ற ஒன்றாகி விடுகிறது. எனவே, அந்த வாசகர் இந்த அறிவியல் இதழை வாங்குவதற்கு அதிகமாக முன்வருவதில்லை.

இ. பிறதுறை இதழ்களில் அறிவியல்

அறிவியல் துறைக் கருத்துக்களைக் கூறுவதற்காகவே துவங்கப் பட்ட இதழ்களேயன்றி, செய்தி இதழ்கள், தமிழ் இலக்கிய இதழ் கள், தத்துவ இதழ்கள், பொதுமக்கள் இதழ்கள் முதலானவையும் அறிவியலுக்காகச் சில பக்கங்களை ஒதுக்கின. 1852இல் தோன்றிய 'தினவர்த்தமானி' என்கிற நாளிதழே, அறிவியல் செய்திகளுக் கெனப் பக்கங்களை ஒதுக்கிய முதல் நாளிதழாக இருக்கக்கூடும். தொடர்ந்து 1926இல் ஜஸ்டிஸ் பத்திரிகையில் அறிவியல் கட்டுரை கள் மட்டுமன்றி, கலைச் சொற்களும் வெளியிடப்பெற்றன. 1934இல் தினமணியின் ஒரு பகுதியான 'தினமணிச்சுடர்' தனது நோக்கத்தை ''கட்டுரைகள் எளிய தமிழ்நடையில் விளக்கப் படங் களுடன் எழுதப்பட வேண்டும். புதிய கண்டு பிடிப்புக்களையும் மக்களின் அன்றாட வாழ்வில் பயன்தரும் அறிவியல் விளைவுகளை யும் பற்றி எழுத வேண்டும். இதை ஒரு சமுதாயப் பணியாகத்

தமிழறிந்த அறிவியல் வல்லுநர்கள் கருதுதல் வேண்டும்'' என்று தெரிவித்துள்ளது. அதன்படியே, தினமணிச் சுடரில் அறிவியல் கட்டுரைகள் தற்போது வெளிவந்து கொண்டிருக்கின்றன. தினமலர் நாளிதழும் அறிவியல் கட்டுரைகளை வெளியிடுகின்றது.

தமிழர் நேசன் (1917), தமிழ்த் தாய் (1934), தென்மொழி' செந்தமிழ், தமிழ்ப் பொழில், மஞ்சரி முதலான இதழ்களில் அறிவியல் கட்டுரைகள் வெளியிடப்பெற்றன. ஞானபோதினி (1897), சித்தாந்த தீபிகை (1897), விவேகசிந்தாமணி முதலான தத்துவ இதழ்களும் அறிவியலுக்காகப் பக்கங்களை ஒதுக்கின. ஆனந்தவிகடன் போன்ற இதழ்களும் அறிவியல் கட்டுரைகளுக்கு இடம் ஒதுக்கின இவற்றைத் தவிர, தமிழிலக்கிய மாநாடு, கருத் தரங்குகளில் படிக்கப்பட்ட அறிவியல் கட்டுரைகள் பின்னர் அம் மலர்களிலும் வெளிவந்தன. பொதுவாக, இவற்றில் தொடக்க காலத்தில் இடம்பெற்ற அறிவியல் கட்டுரைகளின் எண்ணிக்கை கால அடைவில் மிகமிகக் குறைந்து, ஒரு சிலவற்றில் மறைந்து போனதைக் காணமுடிகிறது. தொழில் நிறுவனங்கள், கழகங்கள் போன்றவை குறைந்தபட்சம் ஆனந்தவிகடன், குமுதம் போன்ற பொழுதுபோக்கு இதழ்களில் இரண்டு மூன்று பக்கங்களை அறிவியலுக்காக வாங்கி ஒதுக்கீடு செய்ய முன்வர வேண்டும்.

உலக அரங்கிலே நூற்றுக்கணக்கான அறிவியல் இதழ்கள் வெளிவந்த வண்ணம் உள்ளன. ஆனால், அறிவியல் இதழ்கள் ஆங்கிலத்தில் வெளிவந்தால்தான் நிலைபேறுடையதாக இருக்கும் என்று கருத்துக்கும் நாம் வருவதற்கில்லை. உலகின் பல மொழி களிலும் வந்த ஆயிரம் இதழ்களை முன்மாதிரியாகக் கொண்டு நடந்த ஓர் ஆய்வு இந்த உண்மையைப் புலப்படுத்துகிறது. இவ் விதழ்களில் 44 விழுக்காடு மட்டுமே ஆங்கில வெளியீடுகள். மீதி 56 விழுக்காடு இதழ்களும் ஐரோப்பிய, ஆசிய மொழி இதழ்கள். இவ்விகிதம் மேலும் மாற்றம்பெற்று ஆங்கிலம் 15 விழுக்காடாகக் குறையக் கூடும் என்று தெரிவிக்கிறார் ஐசடோர் பின்சுச் (1977 : 15). தமிழிலே காலங்காலமாகப் பல அறிவியல் இதழ்கள் தோற்றம் கண்டபோதும் பெரும்பாலானவை இருந்தவிடம் தெரியாமல் மறைந்துபோயின. எனவே நாம் செய்திகளைச் சுவை படச் சொல்லத் தவறிவிட்டோமா என்ற ஐயமும் எழுகிறது. வாசகர்களும் அறிவியல் செய்திகளுக்குத் தேவையான முக்கியத் துவம் தரவில்லை. இதுவரையிலும் வெளிவந்த அறிவியல் இதழ் களின் வரலாற்றைப் பார்க்கும்போது சில உண்மைகள் புலனா கின்றன.

i) பெரும்பாலான இதழ்கள் குறுகிய காலத்திலேயே நின்று போய்விட்டன.

ii) வெளிவந்த இதழ்களுள் மருத்துவ இதழ்களே அதிகம். அவற்றுள்ளும் ஆயுர்வேதம், சித்த மருத்துவ இதழ்களே அதிகம். அலோபதி மருத்துவர்களோ, மருத்துவ நிறுவனங்களோ தமிழில் இதழ்களை வெளியிடுவதில் ஆர்வம் காட்டவில்லை.

iii) தமிழகத்தின் தலைசிறந்த தொழிலக நகரம் என்று புகழ் பெற்றது கோவை மாநகரம். இங்கிருந்துதான் தொழில் நுட்ப இதழ்கள் வெளிவந்துள்ளன.

iv) பொறியியல், தொழில்நுட்பக் கல்லூரிகள் மற்றும் பல்கலைக்கழகத் தமிழ் மன்றங்களே அறிவியல் இதழ் களைத் தமிழில் வெளியிடுவதில் அதிக ஆர்வம் காட்டு கின்றன.

v) அரசு, பல்கலைக்கழகங்கள், நிறுவனங்கள் ஆகியவை வெளியிடும் இதழ்கள் பெரும்பாலும் தொடர்ந்து வெளி வருகின்றன. மாறாக, தனியார் முயற்சியில் வெளிவரும் இதழ்கள் குறுகிய கால ஆயுள் கொண்டவை.

vi) பொதுமக்கள் அறிவியல் இதழ் என்ற நிலையில் இதழ்கள் வெளியிடப்பட்டதாகத் தெரியவில்லை.

3. பொது அறிவியல் இதழ் —ஓர் எடுத்துக்காட்டுப் படிவம்

ஆராய்ச்சி அறிவியல் இதழ்கள், அறிவியல் இதழ்களும் குறிப் பிட்ட வாசகர் வட்டத்தைக் கருத்தில் கொண்டவை. பொது அறிவியல் இதழ் எல்லா வாசகர்களையும் கருத்தில் கொண்டதாக இருக்கவேண்டும். இதுபோன்ற இதழ், தமிழில் இதுவரையில் வெளிவந்ததாகத் தெரியவில்லை. எனவே, இத்தகைய இதழின் மாதிரித் திட்டம் ஒன்றைச் சுட்டிக்காட்ட விழைகிறேன். பொது மக்களிடையே அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஊட்டுவதுடன், எல்லா வகை வாசகர்களையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கவேண்டும் என்பதே இவ்வகை இதழின் நோக்கம். இதன் வாசகர்கள் பல்வேறு வயதினராகப் (எட்டு வயதுச் சிறுவர் முதல் எண்பது வயது முதியவர் வரை)பல்வேறு அறிவு நிலையை உடையவர்களாக

இருப்பர். இவர்கள் அனைவரையும் கவரும் வகையில் அமைந்தவைதான் குமுதம், ஆனந்தவிகடன் போன்ற காலமுறை இதழ்களும், தினமணி, தினத்தந்தி போன்ற நாளிதழ்களும். இவற்றின் வாசகர் வட்டம் பெரிது. இங்கு, குறிப்பிட்ட துறைக் கென வெளிவரும் புலமை, ஆராய்ச்சி, செந்தமிழ் முதலான இதழ் களின் வாசகர் வட்டம் சிறியது என்பதனையும் குறிப்பிட்டாக வேண்டும். எனவே மாறிய மொழிகளில் அறிவியல் கருத்துக் களைத் தரும் இதழ் வெற்றிபெற வேண்டுமானால், முதலில் பொது அறிவியல் இதழ்களை வெளியிடுவதுதான் ஏற்றது. வாசகர்களுக்குச் செய்திகளை அறிவித்தல், அவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல், அவர்களை மகிழ்வித்தல் எனப் பல பணிகளை உள்ளடக்கிய இதழ் என்பர் இதழியலார். இங்குதான் பொது இதழுக்கும் பொது அறிவியல் இதழுக்கும் உள்ள வேறுபாடு தெளி வாக விளங்குகிறது. பொதுஇதழில் வாசகர்களை 'மகிழ்வித்தல்' நோக்கு முதன்மையிடத்தைப் பெற்றிருக்கும். பொது அறிவியல் இதழில் இது மூன்றாவது இடத்தில் இருக்கும். மேலும் செய்தி களைச் சரிநுட்பத்துடன் தருவதில் பொது அறிவியல் இதழுக்குப் பெரும்பங்கு உண்டு.

இனி, பொது அறிவியல் இதழ்களில் கையாள வேண்டிய இதழியல் உத்திகளைப் பார்க்கலாம். இதழாக்க உத்திகளை இரண் டாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று வடிவமைப்பு பற்றியது, மற்றொன்று உள்ளடக்கம் பற்றியது. இதழைப் பார்த்தவுடன், இது அறிவியல் கருத்துக்களைச் சொல்லும் இதழ் என்று வாசகர்கள் உணர்ந்து கொள்ளும்படி இதழின் வடிவம் இருக்கவேண்டும். ஆங்கில இதழ்களான, Science Today, India today போல தமிழிலும் இதழ்கள் அமையவேண்டும். இதழிலுள்ள கட்டுரைகளுள், சுவை யான கட்டுரையின் வரியை அட்டைப் படத்தில் தரலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 'சூரிய அடுப்பில் சுடுசோறா?' என்ற வினாவை எழுப்பலாம். வண்ணப் படங்கள், நல்ல வழுவழுப்பான தாள் போன்றவை இதழுக்கு மேன்மையளிக்கும் சில நுணுக்கங்கள்.

உள்ளடக்கப் பகுதி, பல வயதினரான வாசகர்களுக்கும் ஏற்ற தாக அமைய வேண்டும். முதலில் எட்டு, ஒன்பது வயதுக் குழந்தை களுக்கு இரண்டு பக்கங்களை ஒதுக்கலாம். இப்பக்கங்கள் படங் களுடன், முடிந்தால் வண்ணப் படங்களுடன், அமைய வேண்டும். இது 'படம் பார்த்துக் கதை சொல்லும்' பாணியில் அமைய வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, விண்வெளிப் பயணத்தை மொத்தம் 5 அல்லது 6 படங்களில் விளக்கலாம். முதல் படத்தில்

ரோடும், கார், பஸ், ஸ்கூட்டரும், இரண்டாவது படத்தில் ஆறும் அதில் செல்லும் படகும், மூன்றாவது படத்தில் கடலும் கப்பலும், நான்காவது படத்தில் விமானமும் அதில் உட்கார்ந்திருக்கும் பயணி களும், ஐந்தாவது படத்தில் விண்கலம் தரையை விட்டுப் புறப் படுவது; ஆறாவது படத்தில் விண்வெளி வீரர்கள் சந்திரனை நோக்கிப் பயணம் செய்வது என்பனபோல அமைக்கலாம்.

அடுத்து, ஓரளவு எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர்களுக்காக ஒரு சில பக்கங்கள். இந்தப் பிரிவில் எழுதப்படிக்கத் தெரிந்த சிறுவர் களும் முதியோரும் இடம் பெறுவர். இப்பிரிவில் படங்கள் அதிக மாக இடம்பெற வேண்டுமெனினும் முன்னர் குறிப்பிட்டது போன்று அத்துணையளவு தேவையில்லை. இதில் தேர்வுமுறை (Objective) வினாக்கள், புதிர்க் கணக்குகள், இயற்பியல் விளை யாட்டுக்கள் ஆகியவை அடங்கும்.

மூன்றாவது பிரிவினர் மேல்நிலைக் கல்வி பயிலும் மாணவர் கள். ஆங்கிலம் வழிக் கல்வி பயிலும் மாணவர்களுக்குப் பொறி யியல், மருத்துவம் முதலான துறைகளில் சேருவதற்கான நுழைவுத் தேர்வு எழுத உதவும் பல இதழ்கள் உள்ளன. Science Master, Competition Success, Entrance Master... முதலாகப் பல உள்ளன. தற்போது, தமிழ் வழிப் பயிலும் மாணவர்களுக்கென மேற்குறிப்பிட்டன போன்ற இதழ்கள் தமிழில் இல்லை. இந்தச் சூழலில் இம்மாணவர்களுக்கென ஒரு சில அறிவியல் பக்கங்களை ஒதுக்கலாம். இப்பக்கங்கள் தனியே பிரித்தெடுக்கும்படியாக அமைதல் சிறப்புடையது.

அறிவியல் துறையறிவுடையவர்களுக்காக, நுட்பக் கட்டுரை கள், செய்திகள் ஆகியவற்றிற்காக ஒரு சில பக்கங்களை ஒதுக்கலாம்.

மனிதன் பொதுவாக, தன்னைப் பற்றி, தன் குடும்பத்திற்குத் தேவையான செய்திகள், தன் வாழ்வோடு நேரடித் தொடர்புடைய செய்திகள் ஆகியவற்றில் அதிகமாக ஆர்வம் காட்டுபவன். அந்த உளப்பாங்கிற்கேற்பச் செய்திகள் தரப்படவேண்டும். பொதுவாகக் காணப்படும் நோய்கள் (குடற்புண், சிறுநீரக நோய், சர்க்கரை வியாதி, இரத்த அழுத்தம், தோல் நோய்...) முதலானவை பற்றிய குறிப்புகள் இடம்பெற வேண்டும். பொருளாதாரச் சிக்கன நடவடிக்கை பற்றிய செய்திகளை மைய, மாநில அரசுகளின் நிதி அறிக்கைக் காலத்தில் தரலாம். வருமான வரிச் செய்திகள், நாட்டுநலத் திட்டம் போன்றவற்றை சனவரித் திங்களில் தரலாம்.

உளவியல் கருத்துக்கள் இடம்பெறலாம். மேலும் தன் வசதிக் கேற்ப வீடு கட்டும் சராசரி மனிதனைக் கருத்தில் கொண்டு கட்டிடப் பொறியியலில் கட்டுமானப் பொருள்களை விளக்கலாம். மண் சோதனை, அடித்தளம் போடுதல் முதலிய பயனுள்ள செய்தி களைக் கூறலாம். வீட்டில் அன்றாடம் பயன்பாட்டிலிருக்கும் பொருள்களின் பராமரிப்பு பற்றிய செய்திகளையும் தரலாம். தமிழக மக்களோடு நெருங்கிய தொடர்புடையன கோள்கள். எனவே, அவர்களது ஆர்வத்தை உணர்ந்துகொண்டு, ஒவ்வொரு மாதமும் கோள் வரைபடம் தரலாம். சட்ட அறிவையும் வாசகர் களுக்குத் தரலாம். வாசகர்களுடைய அன்றாடச் சிக்கல்களுக்குத் தீர்வுகாண உதவும் நுகர்வோர் பாதுகாப்புச் சட்டம், வரதட்சணைக் கொடுமை போன்ற சமூகக் கொடுமைக்கு எதிரான சட்டம் போன்றவற்றை அறிமுகப்படுத்தலாம்.

இவ்வாறு வாசகர்களின் வயதை, அறிவியல் உணர் திறனை, அறிவியல் அறிவைக் கருத்தில் கொண்டு, அதற்கேற்ப இதழின் உள்ளடக்கத்தைத் தீர்மானிக்கலாம். அதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட உள்ளடக்க முறை ஓர் எடுத்துக்காட்டு.

மேலும் சில இதழாக்க உத்திகள்

* அறிவியல் கதைகளை அறிமுகப்படுத்தலாம். இவை ஆங்கில நூல்களின் மொழிபெயர்ப்பாகவோ தழுவலாகவோ கூட இருக்கலாம். மூல நூலாயின் சிறப்பு, கவிதை வடிவத்தையும் பயன்படுத்தலாம்.

* இணைப்பு இதழ்களை அறிமுகப்படுத்தலாம். ஒரு சிறிய கையேடுபோல் செய்திகளைத் தொகுத்து அறிவியல் இதழின் இணைப்பிதழாகத் தரலாம். இது இலவச இதழாகவும் இருக்கலாம்.

* கட்டுரையளவு 1-4 பக்கங்களுக்குள் அடங்க வேண்டும். ஒரு கட்டுரையில் ஒரு கருத்தை மட்டுமே தருவதாயின் நன்று.

* கட்டுரைகளுக்கிடையே இடம்பெறும் பெட்டிச் செய்திகள் கட்டுரையோடு தொடர்புடையனவாக இருத்தல் சிறப் புடையது.

* கட்டுரையின் உள் தலைப்புகள், கட்டுரையை ஊன்றிப் படிக்கச் செய்யும் நோக்கில் அமையவேண்டும்.

* மொழிநடை மிக மிக எளிமையாக அமையவேண்டும். நேரடியாகச் சொல்லுதல், தெளிவாகச் சொல்லுதல், கலைச் சொற்களைப் பயன்படுத்துவது பற்றிய விழிப்புணர்வு ஆகியவை கட்டுரையாளரிடம் இருக்க வேண்டும். அறிமுகமான சொற்களால் புதிய கருத்துக்களை விளக்க வேண்டும்.

* சிறு சிறு தொடர்களே அறிவியல் தமிழுக்கு ஏற்றவை. பல தொடர்களில் கூற வேண்டிய கருத்துக்களை ஒரு வரைபடம் மூலம் தர முடியுமாயின் ஏற்புடையது. வரைபடங்கள் அதிகமாகவும் விளக்கங்கள் குறைவாகவும் இருக்கலாம். முதன்மையான செய்திகள் படங்களுடன் தரப்படல் வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, மறைந்துவரும் உயிரினம் அல்லது அருகிய உயிரினத்தைப் பற்றிய கட்டுரையைத் தரும்போது கட்டுரையிலோ அட்டைப் படத்திலோ, அதன் படம் இடம் பெறுவது பொருத்தமானதாக இருக்கும்.

* அறிவியல் அறிஞர்களின் வண்ணப் படங்களை வெளியிடலாம்.

* இயலுமிடங்களில் அறிவியல் அறிஞரைப் பேட்டி கண்டு, செய்திகளைச் சுவையாகத் தரலாம்.

* இதழின் முன்னட்டையில் தரப்படும் கருத்துக் குறிப்புகள் தெளிவாகப் புலனாகும்படி அமைதல் வேண்டும். ஒரே பார்வையில் முக்கியமான உள்ளடக்கச் செய்தி என்னவென்று வாசகருக்குத் தெரியவேண்டும்.

* அறிவியல் கார்ட்டூன்களை அறிமுகபபடுததலாம.

* துணுக்குகளுக்கு அதிகமாக இடம் ஒதுக்கலாம்.

* இட அண்மைக்கு சிறப்புத் தரலாம். அதிலும் தமிழகத்திலே நடைபெறும் அறிவியல் ஆய்வுகளுக்கு, கண்டுபிடிப்புகளுக்கு முதன்மை தரவேண்டும். இடவட்டம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விரிந்துகொண்டே போகவேண்டும்.

* இதழ்கள் அவ்வக் காலத்துக்குரிய சிறப்பிதழ்களாக அமைதல் வேண்டும். கலைக்கதிர் மகளிராண்டுச் சிறப்பிதழ், வன விலங்குச் சிறப்பிதழ் எனப் பல சிறப்பிதழ்களை வெளியிட்டு வருகிறது. உரிய காலத்தில் செய்திகள் தரப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, புயல் பருவமான நவம்பர் இதழில், புயல் தோன்றுவதற்கான காரணங்கள், வானிலை ஆராய்ச்சி பற்றிய தகவல்கள் ஆகியவற்றை வெளியிடலாம். இங்குக் கலைக்

கதிரின் பங்கு பாராட்டிற்குரியது. சான்றாக, நோபல் பரிசு அளிக்கப்படும்போது, முந்தைய ஆண்டுகளில் நோபல் பரிசு பெற்றோரைப் பற்றிய விவரங்கள், பரிசு பெற்றவரின் சாதனைகள் ஆகியவற்றைத் தந்த கலைக்கதிர் இதழ் ஒன்றைச் சுட்டலாம். கால வரம்புக்குட்படாத செய்திகளும் தரப் படலாம்.

* வாசகர்களை ஊக்குவிக்கவும், கட்டுரைகளின் தரத்தை மேம்படுத்தவும் எழுத்தாளர்களை ஊக்குவிக்கவும், சிறந்த கட்டுரைக்கான பரிசுத் திட்டத்தை அறிமுகம் செய்யலாம்.

* வாசகர்களுக்கு அறிவுறுத்தும் நோக்கில் மூட நம்பிக்கைகளை ஒழித்து அறிவுபூர்வமான செய்திகளைத் தரலாம். எடுத்துக் காட்டாக, ஒருவர் இறந்த வீட்டில், பிணத்தை அப்புறப் படுத்தியவுடன், வேப்பிலையை அரைத்து நீரில் கலக்கி, இறந்தவரின் நெருங்கிய உறவினர்களுக்குக் கொடுப்பது வழக்கம். துக்கத்தை மறப்பதற்காகவே அது தரப்படுகிறது என்று மக்கள் நம்புகின்றனர். ஆனால் உண்மையில் வேப்பிலை ஒரு கிருமி நாசினி. பிணத்தின் மேல் விழுந்து புலம்பி அழுவார்கள் நெருங்கிய உறவினர்கள். இறந்தவரது நோய்க்கிருமிகள் அவர்களைத் தாக்காமலிருக்கவே வேம்புநீர் தரப்படுகிறது எனலாம். இதுபோன்ற செய்திகளை இதழில் இடம்பெறச் செய்யலாம்.

* வாசகர் கடிதங்களைப் பிரசுரிக்கலாம். அவர்கள் கேட்கும் வினாக்களுக்கு நகைச்சுவையுடன் கூடிய பதில்களைத் தரலாம், சிறந்த கேள்வியைப் பாராட்டலாம்.

அறிவியல் இதழாக்கத்திற்கு அடிப்படை செய்தி சேகரித்தல். செய்தி திரட்டுதல் என்பது இதழியலில் ஒரு கடினமான பணி அதுவும் அறிவியல் செய்திகளைத் திரட்டுவது மிகவும் கடினம். செய்தி திரட்டுவோர் தொழிற்சாலைகள், தொழில் நிறுவனங்கள், மருத்துவ நிலையங்கள், பல்கலைக்கழகங்கள், ஆய்வு நிறுவனங்கள், அறிவியல் இதழ்கள், ஆங்கில அறிவியல் இதழ்கள், பிற இந்திய மொழி இதழ்கள், செய்தி நிறுவனங்கள் போன்றவற்றை அணுகிச் செய்திகளைத் திரட்ட வேண்டும். 1970இற்குப் பிறகு அறிவியல் கட்டுரையாசிரியர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துள்ளது. இது மிகவும் ஊக்கம் தரும் செய்தியாகும். இந்நிலையைக் கலைக்கதிர் ஆசிரியர் பத்மனாபன் ‘‘முன்பெல்லாம் அறிவியல் கட்டுரைகள்

பெறுவது கடினமாக இருந்தது. இப்போது வருகின்ற கட்டுரைகள் அனைத்தையும் வெளியிட முடியாத நிலைமை ஏற்பட்டு வருகின்றது'' என்று குறிப்பிட்டுள்ளதும் இதனை உறுதிப்படுத்து கிறது (1987 : 47).

5. அறிவியல் தமிழை வளர்க்க

தமிழ் மொழியில் பயிலுவதன் வாயிலாக அறிவியலை வளர்ப்பதும் அறிவியல் வழி தமிழ் மொழியை வளர்ப்பதும், அறிவியல் தமிழின் நோக்கங்கள். எனவே 'அறிவியல் தமிழ்' என்ற துறையை, பல்கலைக்கழக அளவில் பாடத் துறையாக ஆக்க வேண்டும். ஆஸ்டிரியா, தென்னாப்பிரிக்கா போன்ற நாடுகள் கலைச் சொல்லியல் இளங்கலை, முதுகலைப் பட்டங்களை அளிக்கின்றன. கனடாவில் கலைச் சொல்லியல், இளங்கலைப் படிப்பில் விருப்பப் பாடம். இங்கும் கலைச்சொல்லியல் படிப்பில் அறிவியல் மொழிபெயர்ப்பு, கலைச்சொல் கோட்பாடு, கணிப் பொறிப் பயன்பாடு முதலானவற்றைப் பாடங்களாகக் கொண்டு புதிய துறைக்கு வழிவகுக்க வேண்டும்.

தமிழ்நாட்டின் கல்வி நிறுவனங்களில் தமிழ் பயிற்றுமொழி யாக இருத்தல் வேண்டும். குறைந்த அளவு கல்லூரிக் கல்வியிலும், பொறியியல், மருத்துவக் கல்வியிலும், ஏதாவது ஒரு விருப்பப் பாடத்தையாவது தமிழிலே பயிலுவதைக் கட்டாயமாக்கலாம்.

பல்வேறு துறைகளுக்கும் கலைச்சொல் அகராதிகள் வெளி யிடப்பட வேண்டும். (மின்னியல் துறையில் மட்டுமே இரண்டு இலட்சம் கலைச்சொற்கள் இருப்பதாகக் கூறுவர்). இவற்றை யெல்லாம் கொண்ட தமிழ்க் கலைச் சொல்லகராதிகள் வெளிவர வேண்டும். தரப்படுத்தப்பட்ட அகராதிகள் (Standardised Technical terms) உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

அறிவியல் கட்டுரைகளை எழுதுவோருக்குப் பயன்படும் வகையில் கலைச்சொல் தரவு வங்கிகள் (Data Bank) நிறுவப்பட வேண்டும். கணிப்பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கலைச் சொற்களைத் திரட்டிச் சேர்க்கவும், திருத்தம் செய்யவும், நாளதுவாக்கவும் இயலும்.

அறிவியல் செய்திகளைத் தரும்போது, அதன் வாசகர்களைக் கருத்தில் கொண்டு கலைச்சொற்களையும், தொடர்களையும், பத்திகளையும் அமைக்க வேண்டும். வாசகர்களின் புரிதிறனுக்

கேற்ற வகையில் நூல்களும் கட்டுரைகளும் எழுதப்படல் வேண்டும். இவற்றை வெளியிடப் பதிப்பகங்களும் நிறுவனங்களும் முன்வர வேண்டும்.

பல்வேறு துறைகளுக்கும் அவற்றின் உட்பிரிவுகளுக்குமாக எண்ணற்ற தமிழ் நூல்கள் வெளிவர வேண்டியது இன்றையத் தேவை. பட்டறிவின் விளைபயனாக எழுதப்பெறும் மூல நூல் மொழிபெயர்ப்பைவிட மேலானது. எனவே மூல நூல்களும் அதிகமாக வெளிவர வேண்டும். 1938இல் பேரா. **அனந்த வைத்தியநாதன்** அவர்களால் 2000 பக்கங்களுக்கு வேதியியல் மூல நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. இந்நூல் அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகத்தால் வெளியிடப்பட்டு முதல் பரிசு பெற்றதும் குறிப்பிடத் தக்கது.

புதுப்புது நூல்கள், பல்வேறு துறைகளுக்கும் எழுதப்பட வேண்டும். அத்துடன் பழைய நூல்கள் மறுசீராக்கம் செய்யப்பட வேண்டும். மேற்குறிப்பிட்ட வேதியியல் நூல், **கிரீனால்** வெளியிடப்பெற்ற மனுஷ அங்காதிபாதம் முதலான நூல்கள் இக்காலத் தமிழில் மறுசீராக்கம் செய்யப்பட வேண்டும். இவற்றின் மறுபதிப்பு அல்லது செம்மையான பதிப்பும் வெளிவர வேண்டும்.

ஒவ்வொரு துறைக்குமுரிய அடிப்படை நூல்கள், துணை நூல்கள் ஆகியவை மொழிபெயர்ப்பாகவோ, மூல நூலாகவோ படைக்கப்பட வேண்டும். அறிவியல் இதழ்களை வெளியிடுவதிலும், அரசு பல்கலைக்கழகங்கள், தொழில்துறை நிறுவனங்கள், மருத்துவ நிறுவனங்கள் ஆகியவை ஆர்வம் காட்டவேண்டும்.

துணை நூற் பட்டியல்

அனந்த வைத்யநாதன் நா., 1938, நவீன அசேதன ரஸாயனம் அண்ணாமலை சர்வகலாசாலை, அண்ணாமலை நகர்.

இராமச்சந்திரன் கே. என். & தட்சணாமூர்த்தி எம்., 1976, உயிரி இயற்பியல், தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம், சென்னை.

இராஜேசுவரி அம்மையார் ஈ. த., 1941, சூரியன், ஆசிரியர் வெளியீடு, இரண்டாம் பதிப்பு, சென்னை.

குழந்தைசாமி வ. செ., 1985, அறிவியல் தமிழ், பாரதிப் பதிப்பகம், சென்னை.

சவரிமுத்து பா., 1960, இலகு பௌதிகம், ஹிக்கின்பாதம்ஸ், லிமிடெட், சென்னை.

சுத்தானந்த பாரதியார், 1967, 'தமிழில் அறிவியல்', செந்தமிழ்ச் செல்வி 42:1.

தோதாத்ரி எஸ்., 1965, 'விலங்கியல்' தமிழில் முடியும், நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், சென்னை.

நரேந்திரன் எஸ். 1987, 'அறிவியல் தமிழ் நூல் எழுதுவதில் வழி முறைகள்', அறிவியல் வழி தமிழ், டாக்டர் சாகிர் உசேன் கல்லூரி, இளையான்குடி.

பத்மநாபன் தா., 1987. 'கலைக்கதிர் திட்டமும் வேட்கையும்', அறிவியல் வழி தமிழ், அறிவியல் மன்றம், டாக்டர் சாகிர் உசேன் கல்லூரி, இளையான்குடி.

பரமசிவம் த. கோ., 1982, 'மருத்துவச் சுவடிகள் அறிமுகம்' வளர்தமிழில் அறிவியல், அனைத்திந்திய அறிவியல் கழகம், தஞ்சாவூர்,

பாரதியார் கட்டுரைகள், 1977, பூம்புகார் பிரசுரம், சென்னை.

மீனாட்சி சுந்தரனார் தெ பொ., 1968, அறிவியலுக்கேற்பத் தமிழ் வளர்ச்சி, பி. எஸ். ஜி. அரங்கசாமி நாயுடு நினைவுச் சொற்பொழிவு, பி. எஸ். ஜி. நிறுவனம், கோயமுத்தூர்.

முத்துக்குமாரசாமி ந. & பழநிவேல் க., 1991, தண்டுடைய விலங்குகள் I & II பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகம், திருச்சி.

முஸ்தபா, மணவை, 1987, காலம் தேடும் தமிழ், மீரா பப்ளிகேஷன், சென்னை.

வள்ளி எஸ். கே. & இராசசேகரன் சி., 1991, முதுகெலும்பற்றவை I & II, பாரதிதாசன் பல்கலைக் கழகம், திருச்சி.

Muthukumaran S., 1989, 'Modernization in Tamil', paper presented in the International Conference of Tamil Studies, Mauritius.

Pinchuk, Isaqore, 1977, **Scientific & Technical Translation**, Andre Deutseh Limited, London.

சிறப்புச் சொல்லகராதி

உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்
INTERNATIONAL INSTITUTE OF TAMIL STUDIES

டி.டி.டி.ஐ. (அஞ்சல்) தரமணி,
சென்னை-600 113.

அறக்கட்டளைச் சொற்பொழிவு வெளியீடுகள்

இஸ்லாம் வளர்த்த தமிழ்	15	00
தமிழரின் தாயகம்	10	00
உ.வே.சா. சங்க இலக்கியப் பதிப்புகள்	10	00
இனிக்கும் இராசநாயகம்	50	00
பாவாணரும் தனித்தமிழும்	12	00
தேவநேயப் பாவாணரின் சொல்லாய்வுகள்	10	00
உ.வே.சா. காப்பியப் பதிப்புகள்	10	00
விவிலியம் திருக்குறள் சைவசித்தாந்தம்	20	00
அகலமும் ஆழமும்	12	00
செக்கிழுத்த செம்மல் சிதம்பரனார்	15	00
உ.வே.சா. இலக்கணப் பதிப்புகள்	12	00
மகாமதிப்பாவலர்	11	00
உலக முதன் மொழி தமிழ்	12	00
மறைமலையடிகளார் தனித்தமிழ்க் கொள்கை	15	00
தமிழ் தந்த வ.உ.சி.	15	00
உ.வே.சா. ஒரு தமிழ் வாழ்வு	15	00
வண்ணக் களஞ்சியப் புலவரின் குத்பு நாயகம்	15	00
மு.வ. புதினங்களில் தமிழ் - தமிழினம்	20	00
பாவாணர் ஆய்வு நெறி	22	00
கிறித்தவமும் தமிழகமும்	15	00
நாமக்கல் கவிஞர் கவிதைகள்-தேசியம், காந்தியம்	16	00
தமிழில் அறிவியல்—அன்றும் இன்றும்	25	00
இதழாளர் ஆதித்தனார்	26	00
காந்தியப் பெருந்தலைவர் காமராசர்	20	00
மலையாளக் கவிதை	15	00
நாட்டுப்புறப் பாடல்களில் வரலாற்றுச் செய்திகள்	18	00
நாட்டுப்புறவியலில் உளவியல் பார்வை	14	00
தொல்காப்பியப் பதிப்புகள்	27	00
தமிழும் பிராகிருதமும்	12	00
இலக்கியச் சிந்தனையாளர் டி. என். சேஷாசலம்	12	00